

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO 1'94

INDEKS 374040

Cena 25 000 zł

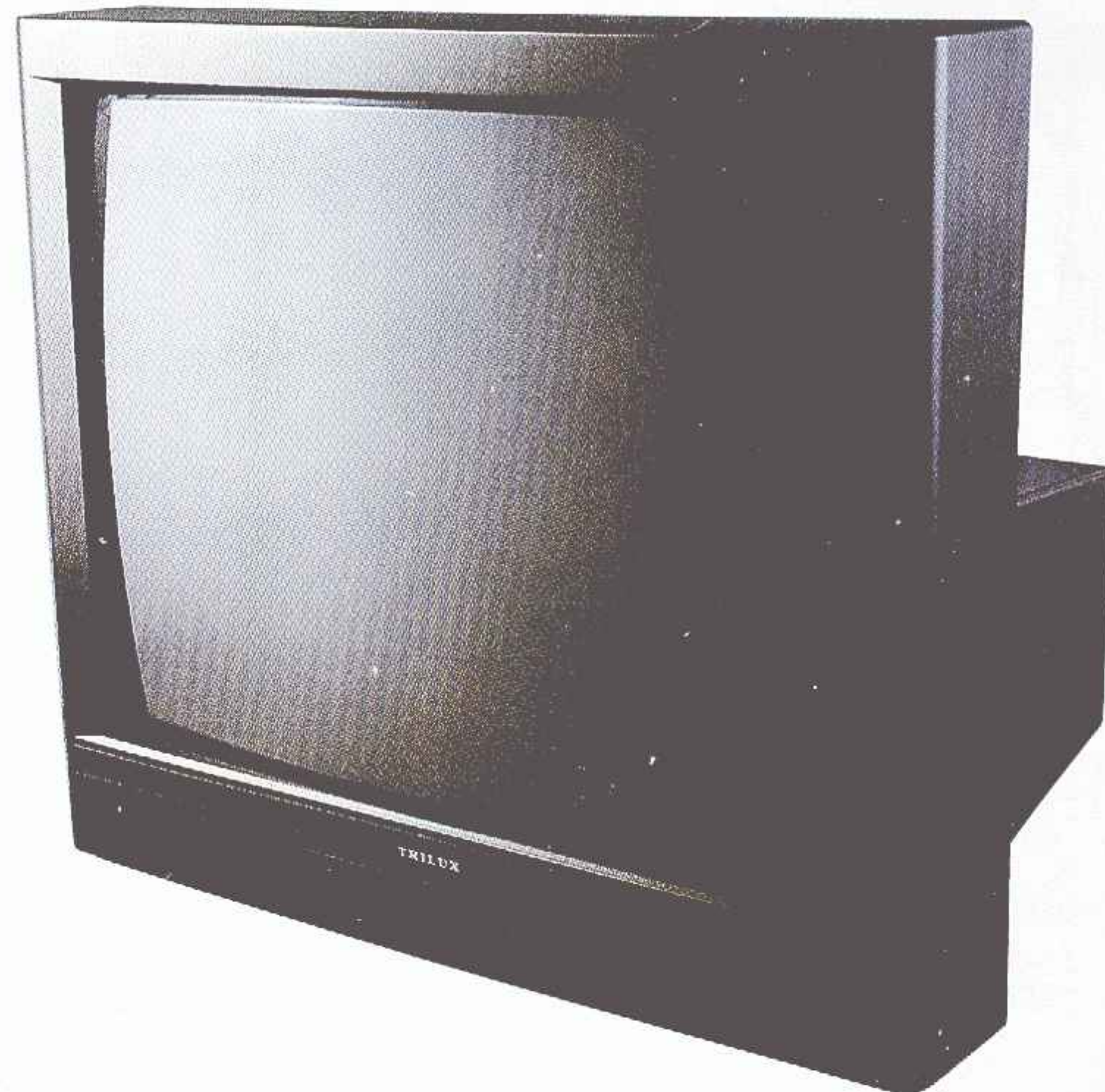
Pismo istnieje od 1924 roku



- INTELIGENTNE SYSTEMY DOMOWE
- STARE I NOWE STACJE UKF
- KRÓTKOFALARSKI MODEM
- MAGNETOWIDY "SUPER DRIVE"
- CB RADIO z RADMORU

PL ISSN 01376802

TRILUX



więcej koloru!

- 21" -- KINESKOP PHILIPS 21 CALI (55 CM)
- SECAM PAL -- SYSTEM PAL/SECAM STANDARD DK/BG
- EURO -- EUROZŁĄCZE - WEJŚCIE/WYJŚCIE AV - WEJŚCIE RGB
- SVHS -- GNIAZDO S-VHS
- 90 -- 90 PROGRAMÓW
- Cable Channels -- TUNER TELEWIZJI KABLOWEJ
- Remote Control -- ZDALNE STEROWANIE (PILOT)
- OSD -- WYŚWIETLANIE FUNKCJI NA EKRANIE
- Sleep Timer -- WYŁĄCZNIK CZASOWY (15 - 120 MINUT)
- 5 minutes -- AUTOMATYCZNE WYŁĄCZENIE ODBIORNIKA PO ZAKOŃCZENIU PROGRAMU
- Auto Search -- AUTOMATYCZNE WYSZUKIWANIE STACJI
- -- GNIAZDO SŁUCHAWKOWE
- TELETEXT -- TELEGAZETA PO POLSKU (MODEL TAP 2101T)
- VTS -- STROJENIE - SYNTEZA NAPIĘCIOWA
- FST -- PŁASKI, PROSTOKĄTNY KINESKOP
- Personal Preset -- PAMIĘĆ INDYWIDUALNYCH PREFERENCJI OBRAZU I DŹWIĘKU
- -- WYŁĄCZENIE DŹWIĘKU
- FAST -- SZYBKI WYBÓR STRON TELEGAZETY (MODEL TAP 2101 T)

TRILUX to telewizor nowej generacji, odpowiadający standardom polskim i europejskim. Skonstruowany został w oparciu o nowoczesne, sprawdzone elektroniczne elementy renomowanych firm światowych i krajowych. Posiada ciemny, płaski i prostokątny kineskop Philips *"Made in Europe"*.

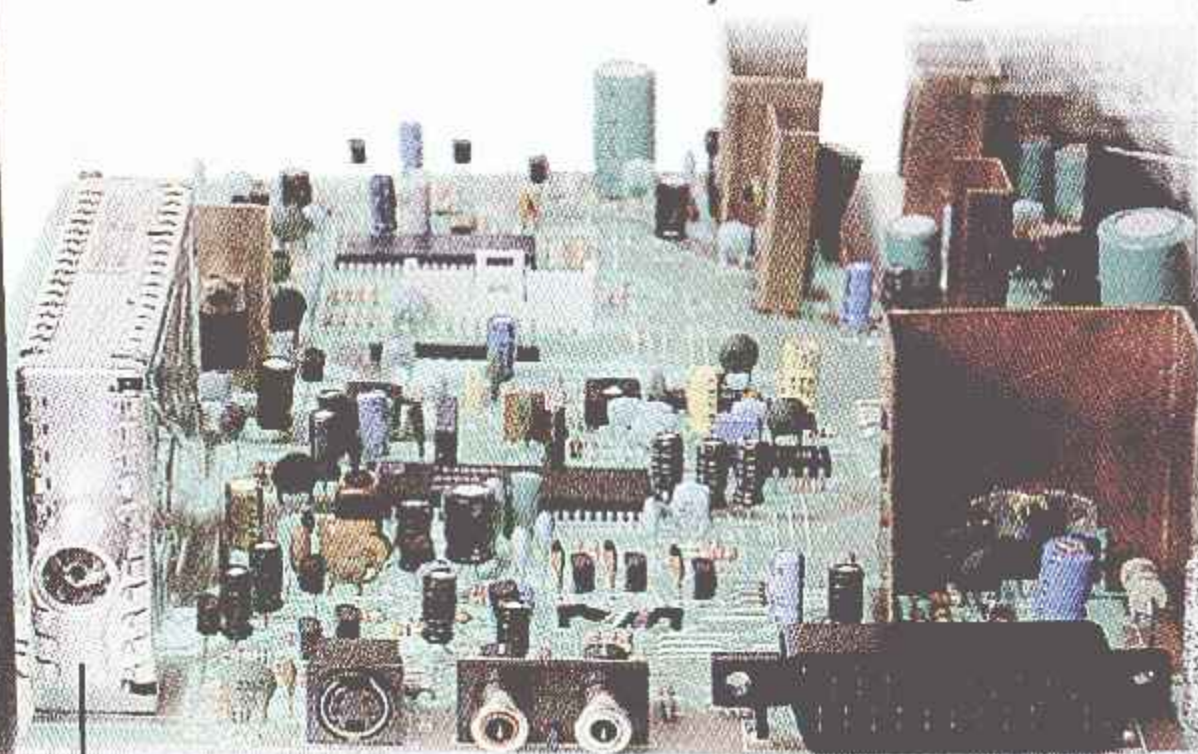
TRILUX współpracuje z wieloma urządzeniami peryferyjnymi m.in.: z magnetowidem, kamerą video, grą telewizyjną, komputerem z wyjściem RGB.

Pracuje w sieci telewizji kablowej i osiedlowej oraz odbiera telegazetę z polskim alfabetem.

Dla Państwa wygody sieć ponad stu autoryzowanych punktów obsługi w całym kraju prowadzi serwis TRILUX'a.

Model TAP 2101- standard
Model TAP 2101 T- z teletekstem
Wymiary: 500x470x450 mm
Waga : 22 kg
Średnie zużycie energii: 60 W





Wejście wizji S-VHS

Wejście fonii S-VHS

Eurozłącze (RGB,A V)

Wejście antenowe

Tani serwis na długie lata!
PRODUKT KRAJOWY

TRILUX - zastrz. znak towarowy Proelco   Projekt - M Barbucha -EMBE Studio , fotografia -W.Węgrzyn , realizacja - Design 14 , druk -Roma Print

TRILUX
83-000 Pruszcz Gdański, ul. Batalionów Chłopskich 1, tel.: (0-58) 822053 ,fax: 822056 ,tlx: 0512448 pec pl

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

SPIS TREŚCI

STYCZEŃ ● ROCZNIK XLV (176) 1'94

2 **Z KRAJU i ZE ŚWIATA**

3 **NOWA TECHNIKA** Inteligentne systemy domowe

6 **ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH** Mieszacz panoramiczny

20 Stabilizator z kompensacją spadku napięć na przewodach

24 Regulator mocy kuchenki elektrycznej

26 Wskaźnik napięcia sieci

7 **TECHNIKA KOMPUTEROWA** Nowe kalkulatory i notatniki elektroniczne

8 Interfejs RS-232 do systemu CA80

11 **TECHNIKA RTV** Stare i nowe stacje UKF-FM

13 **MIERNICTWO** Programowany charakterograf (1)

16 Analizator widma Hung Chang 7802

25 Multimetr cyfrowy Finest 285

17 **KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW** Odbiornik AM

19 **PORADNIK ELEKTRONIKA** Elementy indukcyjne (1)

21 **PODZESPOŁY** Wzmacniacze operacyjne czuwające

22 **RADIOKOMUNIKACJA** Modem krótkofalarski do mikrokomputera

26 **RÓŻNE** Kepes '93

29 **SCHEMATY i SERWIS** Odbiorniki telewizyjne BIAZET TC450 i TC460

34 **POZNAJEMY SPRZĘT** Zestaw do odbioru telewizji satelitarnej

35 Zespół głośnikowy Perfect 150

36 Mikrowieża UX-A5

38 **URZĄDZENIA i SYSTEMY** Magnetowidy serii "Super Drive"

39 **SIĘGAMY DO PODSTAW** Co nowego na orbicie?

41 Jednobitowe przetworniki a/c i c/a (1)

42 **NA RYNKU AV** CB radio z Radmoru

43 **PORADY** Zanim kupisz zestaw satelitarny

ADRES:

Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa Tel. 31-46-21, tel/fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** — inż. Janusz Justat; **sekr. red.** — Halina Fiećko; **redaktorzy działów:** dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat

Opracownie graficzne Celina Staniszewska

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

Wydawca RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o. ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa

Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o. ul. Okrzei 5, 64-920 Piła. Cena zł 25.000

Na okładce:
Chwile relaksu (po sylwestrowych szaleństwach?) w "inteligentnym domu". O inteligentnych systemach domowych można przeczytać w specjalnym artykule wewnątrz numeru.



Drodzy Czytelnicy

"Radioelektronik Audio-HiFi-Video" wkracza w siedemdziesiąty rok swego istnienia. Jest to dla czasopisma okres, którym można się chwalić.

Pismo nasze musi dostosowywać się do potrzeb i wymagań aktualnych czasów. Z tą też myślą oddajemy w Wasze ręce pierwszy numer "ReAV" bieżącego roku o zmienionej szacie graficznej. Liczymy na to, że ją zaakceptujecie, jako bardziej nowoczesną. Zmiana jest również w podziale materiałów. Zmniejszyliśmy liczbę działów, co wynika z integracyjnej funkcji nowoczesnej elektroniki. Zgodnie z licznymi życzeniami naszych Czytelników, uznając je za w pełni uzasadnione, na tzw. "rozkładówce" będziemy umieszczać schemat, który nie będzie przy jego studiowaniu wymagał "przewracania" kolumn wkładki "AV". Należy tu podkreślić, że w znacznej części wprowadzanych zmian uwzględniliśmy Wasze uwagi, w postaci listów i odpowiedzi na ankietę, za które zawsze jesteśmy wdzięczni.

Zgodzicie się Drodzy Czytelnicy, że najważniejszym walorem pisma musi być jego zawartość merytoryczna, jego treść. W wyniku bardzo głębokich rozważań, uwzględniając aktualny rynek czasopism w szerokim pojęciu branży elektronicznej, upewniliśmy się co do konieczności wzmocnienia roli "Radioelektronika Audio-Hi-Fi-video" jako głównego popularyzatora elektroniki w szerokich i różnorodnych jego zastosowaniach. Będziemy adresować nasze artykuły do odbiorców zarówno nie przygotowanych technicznie, do tych którzy widzą w elektronice swoje hobby, a także do bardziej zaawansowanych, z profesjonalistami włącznie. Wiadomo, że elektronika jest obok motoryzacji drugą dziedziną szerokich zainteresowań społeczeństwa.

Przykładem tych różnorodności jest już ten numer naszego pisma. Nową technikę, jej systemy i układy reprezentują takie artykuły jak "Inteligentne systemy domowe", "Jednobitowe przetworniki a/c i c/a", "Wzmacniacze operacyjne czuwające". Ciekawe informacje bieżące znajdziecie w artykule "Stare i nowe stacje UKF-FM". Będziemy się interesować nadal rynkiem, ale ze szczególnym uwzględnieniem sprzętu krajowego, który powoli dźwiga się spod zalewu wyrobów importowanych. Biorąc pod uwagę importowane podzespoły, nasz sprzęt technicznie już coraz częściej nie ustępuje zagranicznemu a "bije go" ceną. Jeśli do tego dodamy coraz więcej (przepraszam) ordynarnych fałszywek, to śledzenie rynku krajowego jest naprawdę potrzebne. W tym numerze opisujemy OTVC Biazet'u.

Olbrzymie zainteresowanie odbiorem satelitarnym wymaga od nas zwrócenia większej uwagi na artykuły z cyklu "Co nowego na orbicie", "Zestaw do odbioru TVsat" i porady "Zanim kupisz".

Wiele miejsca poświęcimy, także "Poradnikowi elektronika" i "Klubowi Młodych Elektroników" (KME). Wreszcie na koniec, choć nie znaczy, że to mniej ważne, będziemy rozwijać zainteresowanie wykorzystywaniem sprzętu komputerowego, przyjmując założenie, żę komputer w domu staje się już normalnym narzędziem pracy. Chcemy popularyzować proste programy użytkowe, które dla swoich konkretnych potrzeb będzie pisał każdy użytkownik. Będziemy pośredniczyć w zakupie programów, wykorzystywaniu i poznawaniu możliwości jakie daje komputer w elektronice. Zwracajcie uwagę na nasze anonsy w tych sprawach.

A teraz kilka spraw, bardziej przyziemnych. Chodzi o pieniądze. Niestety wszystko drożeje. Drożeć też musi niestety i nasze pismo. Aby stawało się to w jak najmniej odczuwalnym stopniu, musimy zarabiać. Źródłem zarobków (nawet nie zysków, bo te są minimalne) mogą być tylko reklamy i ogłoszenia. Wielu Czytelników skarży się, że zbyt wiele miejsca "marnujemy" na ten cel. Niestety jest to konieczne. Jeżeli dojdziemy do wniosku, że liczba kolumn reklamowych przekracza "granice przyzwoitości", będziemy zwiększać objętość,

Wreszcie, gdy jest mowa o pieniądzach, korzystajcie Państwo z prenumeraty naszego pisma, co zapewnia Wam oszczędność wydatków, zapewnia regularność dostawy, a także stwarza możliwość niespodzianek, premii itp. o czym będzie mowa w następnych numerach. Życząc wszelkiej pomyślności i satysfakcji z czytania "Radioelektronika-Audio-HiFi-Video" pozostaję z poważaniem

Naczelny Redaktor

Uwaga Czytelnicy!

Począwszy od stycznia br. rozszerzamy zakres naszej działalności. Zaczynamy od rozprowadzania oprogramowania komputerowego. Wybraliśmy dla Was 50 pakietów (pakietem nazywamy zawartość jednej dyskietki; najczęściej spakowanej i zawierającej ok. 400 kB informacji). Kryteria wyboru programów oparte są częściowo na Waszych odpowiedziach na naszą ostatnią ankietę. Nie traktujemy tej działalności jako źródła dochodu. Nabywca programu (zarówno na dyskietce jak i zapisanego do pamięci EPROM) pokrywa jedynie koszty nośnika, kopiowania, obsługi biurowej, licencji itp. Rozprowadzane będą programy autorskie (grupa A1) z artykułów publikowanych w ReAV (oczywiście za zgodą autorów), programy dla krótkofalowców, elektroników i osób niepełnosprawnych (grupa B1) oraz programy związane z projektowaniem układów logicznych, komputeryzacją pomiarów i procesów technologicznych (grupa C1).
Wybrane programy będą kolejno omawiane na łamach ReAV, aby ułatwić Czytelnikom wybór pakietu i jego optymalne wykorzystanie.
Opłaty za pakiety z grup B1 i C1 wynoszą: na dyskietce 5.25 DD ("rzadka") - 35.000 zł, na dyskietce 5.25 HD (gęsta) - 45.000 zł.
Wysokość opłaty za programy grupy A1 (autorskie), zarówno na dyskietkach jak i w pamięci EPROM zależeć będzie od popytu, ustalimy ją po rozruchu całego przedsięwzięcia.
Redakcja będzie wysyłać zainteresowanym wykaz programów. Należy na kopercie umieścić symbol "ABC", załączyć kopertę z adresem zwrotnym i znaczkiem pocztowym oraz znaczek za 3000 zł. Wykazy programów drukować będziemy w częściach (miejsce!) na łamach ReAV.

Czytnik płyt CD. Szybkie korzystanie z informacji umieszczonych na płytach CD umożliwiają specjalne czytniki. Firma Sanyo opracowała taki czytnik EXB-1 w wersji przenośnej (fot.). Jest on przeznaczony do "czytania" słowników, encyklopedii itp., umieszczonych na płytach CD o średnicy 8 cm. Mają one pojemność ok. 200 MB, co odpowiada możliwości przechowania ok. 100 tys. stron w formacie A4. Urządzenie ma wymiary 21,5 x 2,9 x 14 cm i waży 770 g. Wyjście video umożliwia

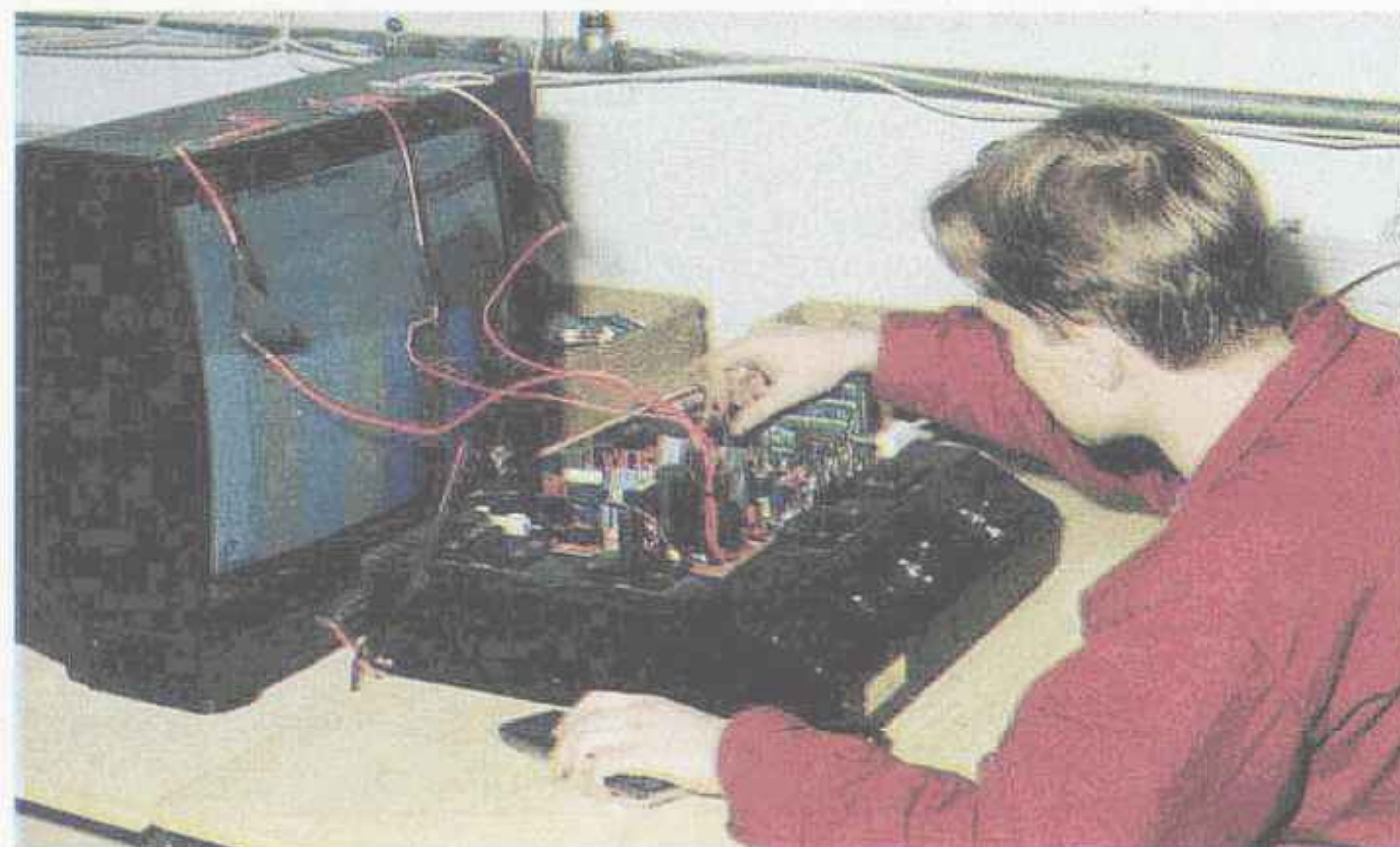


przyłączenie monitora zewnętrznego lub odbiornika telewizyjnego. Jest też gniazdo służące do przyłączenia słuchawek. W skład czytnika wchodzi czarno-biały wyświetlacz ciekłokrystaliczny o przekątnej 3,6 cala. Standard XA (Extended Architecture) umożliwia jednoczesne oglądanie informacji na wyświetlaczu i wysłuchanie informacji audio przez słuchawki. Urządzenie jest łatwe w obsłudze. *ts*

Płyty laserowe też są kodowane. Płytę laserową wizyjną (laserdisc) wynaleziono niedawno, ale bardzo szybko pojawiły się pirackie kopie takich płyt (można video można i płytę, to tylko sprawa kosztu wyposażenia). No i od razu po wypuszczeniu nowego produktu właściciele praw zaczęli ponosić straty. W sprawę włączyła się firma Macrovision wyspecjalizowana w opracowywaniu systemów kodowania nagrań. Jej amerykańska filia opracowała system kodowania do dysków laserowych VES-LD (Video Cinema Scrambling System for LaserDiscs), jak nazwa wskazuje, ukierunkowany na "uszczelnienie" systemu licencjonowania filmów nagranych na LD dla kin. Tu też stare nośniki informacji (taśma) są zastępowane nowymi o znacznie lepszych parametrach a mniejszych kosztach; proste porównanie kosztu płyty LD: 15 dol. z kosztem szpuli filmu 35 mm osiągającym 1500 dol. daje od razu odpowiedź na pytanie "dlaczego". Nowością jest tu nie tyle samo kodowanie i dźwięku i obrazu, ale wprowadzenie ograniczenia czasu użytkowania kodowanej płyty. W trakcie kodowania jest wprowadzane tzw. okno czasowe czyli daty, między którymi można płytę odkodowywać. Może to być 1 dzień, dwa tygodnie lub "od jutra do...", gdzie drugą datą może być nieskończoność. Po czasie zadanym przez "okno" płyta staje się bezużyteczna i nie daje się odkodować nawet przy użyciu fabrycznych dekoderów. (lk)

Nowa fabryka telewizorów. W listopadzie ub.r. firma Jumbotronic uruchomiła w kraju fabrykę telewizorów i sprzętu elektronicznego. W jej otwarciu uczestniczył przedstawiciel naszej redakcji. Przekazujemy informacje o nowej firmie i jej wyrobach.
Jumbotronic International jest spółką joint venture z udziałem prywatnego udziału kapitału polskiego i niemieckiego. Wysokość udziałów strony polskiej kształtuje się w granicach 80%. Koszt realizowanej inwestycji wyniesie do końca 1994 r. ok 80 mld zł. Fabrykę zbudowano w jednej z najbardziej dynamicznie rozwijającej się gmin w Polsce - Tarnowo Podgórne pod Poznaniem. Zatrudnione jest w niej ok 150 osób w tym 60% inwalidów. Zwiedzaliśmy halę produkcji telewizorów i pomieszczenia socjalne dla pracowników. Należy podkreślić dbałość o pracowników, a szczególnie o inwalidów. Pomieszczenia socjalne i stanowiska pracy dostosowane są także dla inwalidów poruszających się na wózkach inwalidzkich. W latach 1991/1992 firma Jumbotronic montowała telewizory przy współpracy z chińską firmą Shum Yip Engineering Development. W 1991 r. za telewizor 20 - calowy Saiton otrzymała złoty medal na Targach Poznańskich. Obecnie uruchomiona linia produkcyjna jest przenaczona do produkcji telewizorów od podstaw w tzw systemie CKD całkowitego montażu z podzespołów podstawowych. Linia produkcyjna telewizorów jest półautomatyczna. z docelową wydajnością 240 tys. sztuk telwizorów. Automatycznie montowanych jest 70 % podzespołów płyty głównej. Wprowadzono komputerowy system sprawadzający poprawność rozmieszczenia i montażu podzespołów na płycie głównej oraz kontroli ich wartości co ułatwia szybkie wykrycie błędów. Obecnie są produkowne dwa modele telewizorów: Spectra 21 cali i Spectra 20 cali. Oba modele są montowane z podzespołów Philipsa, chasis jest na licencji JVC, obudowy - koreańskiej firmy Goldstar, głośniki z Tonsilu. Kineskop 20 - calowy tradycyjnej konstrukcji jest wytwarzany w Polkolorze, natomiast 21 calowy z prostokątnym płaskim ekranem FST firmy Nokia jest importowany.Telewizory są dostosowane do odbioru programów w systemie Secam i Pal z dźwiękiem monofonicznym oraz są wyposażone w głowicę kablową i wejście AV. Oba modele mają 90 kanałów a strojenie odbywa się metodą syntezy częstotliwości z automatycznym poszukiwaniem zakresów co ułatwia programowanie. Telewizory mają telegazetę, funkcję OSD wyświetlania funkcji na ekranie , sleep timer oraz mute. Odbiornik telewizyjny Spectara 21 cali w 1993 r został wyróżniony na Targach Poznańskich złotym medalem. *(JJ)*

Komputerowe stanowisko poprawności rozmieszczenia i montażu podzespołów na płycie głównej telewizora.




Rys. 1. Dotykowy pulpit sterowniczy systemu AMX

Od kilkunastu lat rozwija się na rynku amerykańskim tendencja do objęcia systemami sterowania i kontroli wszystkich domowych urządzeń elektrycznych. Początkowo dotyczyło to oświetlenia, zasłon okiennych i bramy garażu i sprawdziło się do realizacji funkcji "włącz - wyłącz". Jednak stale zwiększające się wymagania klientów wymusiły na konstruktorach i producentach znaczne rozszerzenie proponowanych udogodnień, poprawę komfortu obsługi oraz dużą niezawodność. Stopniowo systemy sterujące dwustanowe typu "włącz - wyłącz" uzyskały zdolność płynnych regulacji, a więc sterowania skomplikowanych urządzeń oraz takich instalacji, jak np. klimatyzacja. Dziś standardem jest już współpraca urządzeń sterujących z siecią telefoniczną.

Inteligentne systemy domowe

Wojciech Zieliński

Obecnie w USA systemami sterowania zostało objęte wyposażenie audiowizualne dużych mieszkań i domów. Wykorzystywane są w tym celu komputery umożliwiające np. korzystanie z rozmieszczonych we wszystkich pomieszczeniach głośników. Głośniki te są zabudowane w ścianach. System umożliwia odbiór różnych audycji w różnych pomieszczeniach. Inne atrakcyjne rozwiązanie, to "teatr domowy", czyli połączenie "wielkiego obrazu" z "wielkim dźwiękiem". Wielki obraz, to projektor wizyjny, dający obraz o szerokości 6 m, a dźwięk, to systemy nagłośnienia w standardzie THX/Lucasfilm.

System X-10 Powerhouse

Nadal jest oferowany pierwszy amerykański system X-10 Powerhouse. Polega on na włączaniu zasilania urządzeń poprzez moduł sterujący. System wyposażony jest w programator, pilota oraz modem telefoniczny. Zakres automatyzowanych czynności jest jednak skromny. Moduł sterujący X-10 może włączać i wyłączać kontrolowane urządzenie, regulować płynnie natężenie światła, włączać urządzenia alarmowe. Nie może on sterować urządzeniami klimatyzacyjnymi, parametrami telewizora (np.: regulować głośność, nasycenie barw itd.) itp.

System Custom Command Ultimate Electronic Elegance

W porównaniu do X-10 jest to jeden z najnowszych i najbardziej wyrafinowanych systemów automatyzacji, a możliwości jego wydają się być nieograniczone. System ten łączy sprzęt audiowizualny, oświetlenie, alarm, klimatyzację, łączność — telefony i system przywoławczy — w jeden interakcyjny system. W efekcie — ścisza się muzyka w pokoju, w którym właśnie podnosimy słuchawkę telefonu. Jeżeli zaś wybuchnie pożar w kuchni (a właściciel jest sam w domu i ogląda film w swojej sali projekcyjnej), to nastąpi ściszenie dźwięku filmu, nadane zostanie w dowolnym języku i dowolnym głosem ostrzeżenie oraz zawiadomiona straż pożarna. Następnie zostanie przełączona klimatyzacja tak, aby możliwie zmniejszyć niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się ognia. Na zewnątrz zostaną włączone światła pulsujące, a wewnątrz zapalone światła na najkrótszej drodze do wyjścia. Wszystkie zbędne odbiorniki energii elektrycznej zostaną wyłączone. W innej sytuacji, gdy np. użytkownik wstanie w nocy i uda się do kuchni aby napić się soku — światła przed nim zostaną włączone, a za nim zgaszone. Zastosowanie systemu umożliwia oszczędność energii elektrycznej, gdyż następuje zgaszenie światła, gdy z pomieszczenia wyjdzie ostatnia osoba. Można się z nim komunikować poprzez klawiaturę, pilota, telefon, pełnokolorowy ekran dotykowy i głosem użytkownika.

Za jeden z podstawowych celów, twórcy Ultimate Electronic Elegance — postawili sobie prostotę obsługi. Badania nad sposobem komunikacji z tak skomplikowanym systemem były prowadzone w Uniwersytecie Stanu Maryland. Opracowana tam metoda okazała się łatwa nawet dla starszych osób. Chcąc posłuchać muzyki, np. z odtwarzacza CD w sypialni — dotykamy symbolu odtwarzacza CD na ekranie dotykowym i wodzimy go palcem do sypialni, umieszczonej na planie domu — wyświetlonym również na ekranie. Gdy cofniemy palec — muzyka z CD popłynie w sypialni.

System AMX AXCESS

Podobnym systemem automatyzacji jest AMX AXCESS. Do komunikacji z użytkownikiem używa tych samych mediów — oprócz głosu (rys. 1). Umożliwia natomiast używanie pilotów pracujących na falach radiowych. Jego możliwości są podobne do systemu Custom Command. Jest on natomiast inaczej zorganizowany. System Custom Command jest dostarczany jako komplet a użytkownik może skorzystać ze wszystkich bloków sterowania lub z ich części. System AMX AXCESS proponuje konstruowanie systemów sterowania dostosowanych dokładnie do potrzeb klienta — z możliwością rozbudowy, w miarę jak rosną potrzeby klienta. Należy on do tzw. systemów niestarzejących się. Ponadto, oferuje się szereg interfejsów umożliwiających pełną automatyzację sal konferencyjnych i wykładowych. Posługu-

jąc się systemem można zautomatyzować wszystkie sale wykładowe w wyższej uczelni. Wykładowcy, posługując się jedynie ekranem dotykowym, mogą regulować oświetlenie sali, zasłaniać kotary, sterować pracą monitorów lub projektora wideo, wybierać dowolne źródło wizji i dźwięku z centralnie położonej biblioteki środków audiowizualnych. System ten nadaje się również, np. do obsługi telekonferencji.
Custom Command Ultimate Electronic Elegance i AMX AXCESS tworzą z kontrolowanymi i sterowanymi przez siebie urządzeniami i instalacjami systemy interakcyjne. Urządzenia komunikują się ze sobą wzajemnie — system sterujący wydaje polecenia i przyjmuje potwierdzenia ich realizacji lub informacje o niemożności zrealizowania rozkazów, o czym jest natychmiast informowany użytkownik. Mogą być one programowane i wykonywać, w odpowiednich warunkach, sekwencje czynności wynikających ze zwyczajów panujących w domu.
Podsystemy współpracujące, czyli nagłośnienie domu, teatr domowy, klimatyzacja, system bezpieczeństwa — muszą być kompatybilne z systemem sterującym. Z opisanymi systemami współpracują urządzenia klimatyzacyjne i grzewcze Carrier i Honeywell, systemy dystrybucji dźwięku Audio-Access MRX i Audio Desing Associates Omega, system dźwięku kinowego THX/Lucasfilm - Audio Design Associates Titanus. Przyjęta jest zasada nie podawania danych technicznych i nazw producentów systemów bezpieczeństwa.

System nagłośnienia mieszkania

Obecnie na rynku amerykańskim istnieje wiele firm produkujących zestawy głośnikowe o różnym przeznaczeniu, w tym zestawy głośnikowe ścienne. Producentem, który specjalizuje się w konstrukcji zestawów głośnikowych ściennych jest firma Sonance z Kalifornii, która jako pierwsza na świecie podjęła produkcję takich zestawów. W jej ofercie znajduje się kilkadziesiąt typów zestawów, od niewielkich jednodrożnych, po wyrafinowane trójdróżne zestawy, tworzące akustyczne wrażenie dźwięku otaczającego (surround) oraz subwoofery ścienne — zestawy poprawiające pasmo przenoszenia niskich tonów oraz poprawiające ich brzmienie. Zestawy Sonance'a lepszej klasy nie ustępują, pod względem przenoszonego pasma częstotliwości oraz jakości brzmienia, wysokiej klasy zestawom wolnostojącym. Oprócz zestawów głośnikowych, Sonance oferuje kompletny osprzęt, umożliwiający zestawianie prostych systemów rozprowadzania dźwięku i sygnałów sterujących podczerwieni, wraz z odpowiednimi regulatorami, czujnikami, zestawami filtrów i korektorów. W ofercie Sonance znajdują się również znakomite wzmacniacze mocy.



Rys. 2. Cyfrowy procesor systemu dźwięku kinowego THX

Drugie zagadnienie, istotne w budowie systemów nagłośnienia, to system rozprowadzania sygnałów audio i sterujących. Proste instalacje wymagają stosowania kompletnych zestawów typu wieża lub tylu odbiorników, ile nagłaśnianych pomieszczeń lub stref (czyli kilku pomieszczeń, korzystających z tego samego zestawu źródeł dźwięku i wzmacniacza mocy). Najbardziej wyrafinowane systemy, to rodzaj mikroprocesorowego kontrolera, stanowiącego wzmacniacz napięciowy, korektor graficzny, dystrybutor sygnałów sterujących podczerwieni, kontroler zasilania systemu i krosownicę sygnałów audio źródła — wzmacniacze mocy. W obu przypadkach, cały sprzęt służący do nagłośnienia całego domu znajduje się w jednym miejscu.
Jakość odbieranych audycji nie zależy od typu systemu, a od jakości zestawów głośnikowych, źródeł dźwięku, wzmacniaczy mocy i kabli głośnikowych. Znaczenie kabli jest tutaj dość istotne ze względu na ich długość, która może osiągać niekiedy ponad 100 m. Rodzaj systemu ma natomiast wpływ na komfort obsługi oraz, oczywiście, na ewentualną kompatybilność z systemem automatyzacji. W mikroprocesorowych systemach dystrybucji audio liczba źródeł dźwięku jest dowolna, jedynie liczba wzmacniaczy mocy musi odpowiadać liczbie nagłaśnianych pomieszczeń lub stref. Użytkownicy mogą korzystać ze wszystkich źródeł dźwięku, w dowolny sposób, ustalając dla siebie indywidualne parametry dźwięku, bez wpływu na odbiór w innych strefach. Kontrola systemu odbywa się za pośrednictwem pilota lub klawiatury umieszczonej na ścianie.
Znakomitym uzupełnieniem instalacji nagłaśniających są tzw. biblioteki kompaktowe. Są to zmieniacze płyt CD o pojemności magazynów od 100 do 200 płyt CD. Jednym z ciekawszych urządzeń tego typu jest zmieniacz niemieckiej firmy NSM, o pojemności do 200 płyt. Zmiana płyty trwa w nim najdłużej 3 sekundy (od chwili zaniku dźwięku do pojawienia się go ponownie , ale z następnej już płyty). Innym przykładem takiego urządzenia może być biblioteka kompaktowa legendarnej firmy amerykańskiej Madrigal Audio Laboratories — mało znanej w Polsce, jej marki handlowe to Mark Levinson oraz Proceed. Ich 100-płytowy zmieniacz, oprócz niekwestionowanej jakości brzmienia (a sprzęt tej firmy rokrocznie zdobywa tytuły wzorcowego) ma ładny oryginalny wygląd.

Teatr domowy

Jego najprostsza postać — a właściwie namiastka — to telewizor o przekątnej obrazu między 25 a 33 cale, para dobrych zestawów głośnikowych oraz para prostych zestawów o pasmie przenoszenia od 100 Hz do 7 kHz wykorzystywanych w kanale surround. Do tego potrzebny jest jeszcze dekoder/kontroler Dolby Surround i dwa stereofoniczne wzmacniacze mocy, lub tzw.: receiver A/V. Mając taki zestaw można obejrzeć film z takimi doznaniami, jak trzęsienie ziemi pod stopami, bulgot wody czy trzask pękających grodzi w tonącej łodzi podwodnej. Służą temu bardzo wysokiej klasy systemy dźwięku kinowego THX, licencjonowane przez firmę George'a Lucasa — twórcę takich filmów, jak "Trylogia Gwiezdnych Wojen" czy filmów o przygodach Indiany Jonesa. W wersji domowej system składa się, w zależności od rozmiarów pomieszczenia, z ośmiu do dziesięciu zestawów głośnikowych specjalnej konstrukcji, procesora/kontrolera Dolby Surround Pro Logic Time Link/THX-Lucasfilm Digital Servo Logic (rys. 2) i zestawu wzmacniaczy mocy (od ośmiu do czternastu kanałów). Moc wzmacniaczy mocy i sprawność zestawów głośnikowych musi mieć zdolność do wytworzenia ciśnienia akustycznego 105 dB w polu odsłuchowym. Jest to jeden z warunków uzyskania przez system dźwięku certyfikatu THX. Tak duże natężenie maksymalne dźwięku jest niezbędne, aby dobrze mogły być zrozumiane ciche dialogi, a bardzo głośne zdarzenia

(np.: eksplozje, trzęsienia ziemi itp.) były odtwarzane czysto, bez zniekształceń, z właściwą proporcją w stosunku do scen cichych. Wymaga to specjalnych rozwiązań, jak specyficzny rodzaj kierunkowości poszczególnych zestawów głośnikowych oraz blok reequalizacji w procesorze THX. Warto dodać, że systemy THX są również znakomitej klasy systemami do odtwarzania muzyki.

Drugim, równie ważnym jak dźwięk, elementem teatru domowego jest obraz. W warunkach domowych idealnym rozwiązaniem jest projektor wizyjny. Obecnie najlepszą jakość obrazu zapewniają projektory lampowe. Z pewnym przybliżeniem można przyjąć, że są to trzy monitory telewizyjne z trzema wysokiej klasy wieloelementowymi układami optycznymi, w jednej obudowie. Każdy z monitorów przetwarza obraz w barwie podstawowej — czerwonej, zielonej i niebieskiej. Parametry osiągane przez współczesne projektory umożliwiają luksusowy odbiór obrazu zarówno w zaciemnionym pomieszczeniu, jak i przy świetle. Wadą projektorów lampowych są ich rozmiary — są to bardzo duże urządzenia — oraz niezgrabne obudowy. Ewenementem są włosko-amerykańskie projektory Vidikron (rys. 3) serii PF (Pininfarina). Układy elektroniczne tych projektorów są projektowane w USA, stamtąd pochodzą też elementy optyczne.

Obraz tworzony jest przez trzy 7-calowe lampy o wysokiej precyzji, chłodzone cieczą produkowane przez Panasonica. Całość obudowana została przez najsłynniejszego stylistę nadwozi samochodowych — włoską Paninfarinę, znaną z obudowy nadwozi samochodów Ferrari. Projektory współpracują z ekranami, których typ i wielkość dobierane są w zależności od warunków oświetlenia otaczającego i wielkości pomieszczenia, w jakim mają pracować.

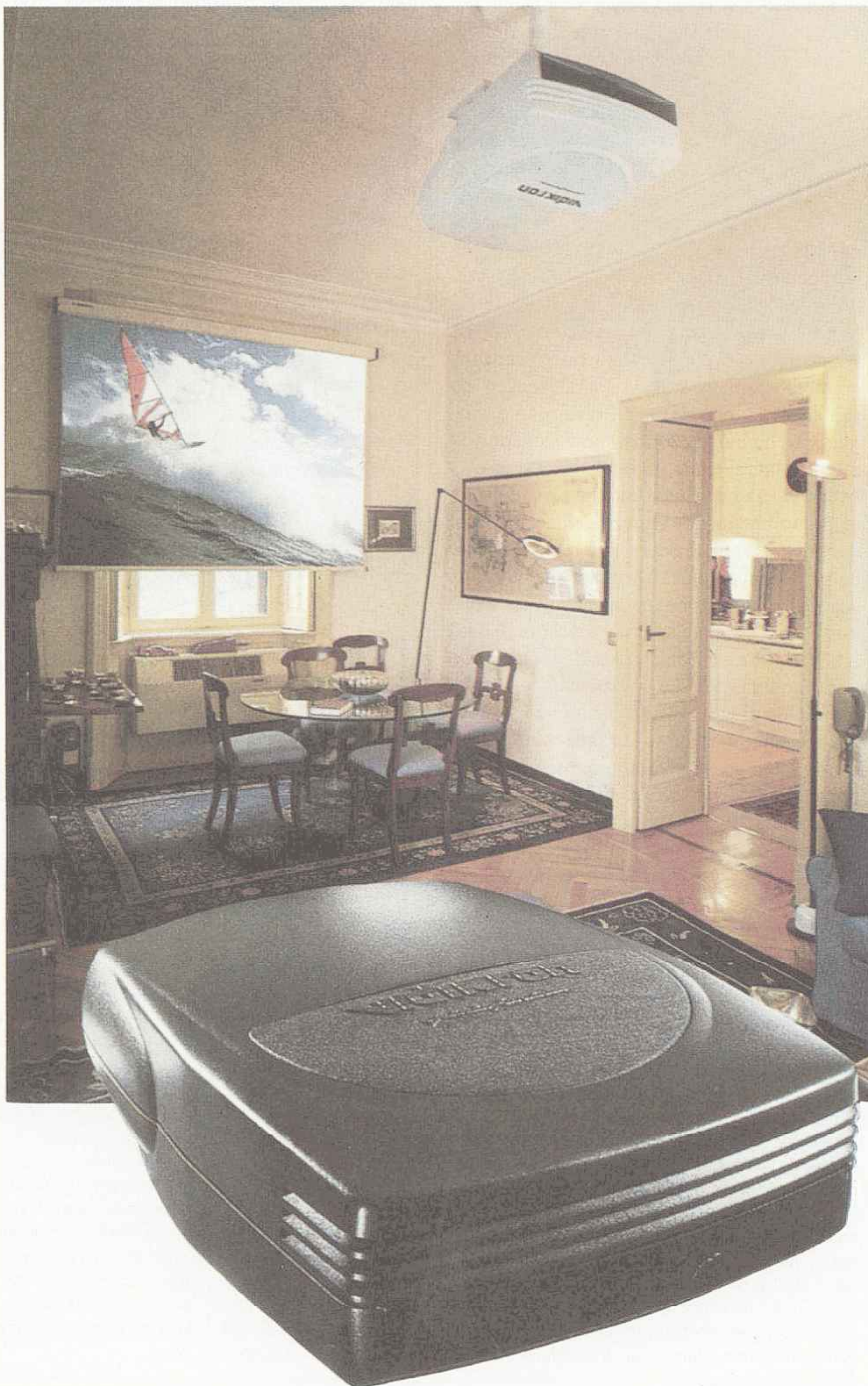
Jak można zauważyć na międzynarodowych targach elektroniki konsumpcyjnej, tak w USA, jak i w Europie Zachodniej, opisany rodzaj urządzeń i usług należy obecnie do najlepiej rozwijających się. Prezydenci światowych potęg elektronicznych, takich jak Thomson, Sony, Matsushita, A Harman Int., Jensen twierdzą, że boom rynkowy, jaki obecnie przeżywają idee instalacji nagłośnieniowych i teatru domowego świadczy o trwałym charakterze tego rynku. Producenci systemów automatyzacji w USA już wdrażają pierwsze, udane standardy budowlane do osiedli automatyzowanych domów — przykładem może być Smart House. Należy sądzić, że w przyszłości te tendencje dotrą i do Polski. Już obecnie wszystkie opisane urządzenia i instalacje są możliwe do zrealizowania w naszym kraju. Należą one jednak do grupy najbardziej ekskluzywnych w swojej branży — tak jak Rolls-Royce, czy Ferrari w samochodach i nawet, realizowane na tańszych i mniej wyrafinowanych urządzeniach — są bardzo drogie. Niemniej jednak są bardzo atrakcyjną ofertą zwłaszcza dla zamożniejszych właścicieli domów, firm, instytucji i placówek kulturalnych.

Działająca w Gliwicach firma TELOS, należąca do grupy HAPRO, oferuje dostawę i montaż "pod klucz" opisanych w artykule inteligentnych systemów domowych. TELOS dysponuje również specjalną salą, w której są demonstrowane omówione urządzenia.

Bliższe informacje na temat opisywanych systemów można uzyskać w firmie TELOS.

Artykuł sponsorowany przez firmę Telos, ul. Lotników 54, 44-100 Gliwice, tel. 321-933, 321-947, 320-680, fax: 321-368.

Rys. 3. Projektor wizyjny firmy Vidikron



Amatorzy wykonujący nagrania muzyczne we własnym zakresie potrzebują często mieszacza, który umożliwia w sposób ciągły przesuwanie określonego źródła sygnału z kanału lewego do prawego. Schemat takiego mieszacza jest przedstawiony niżej.

Mieszacz panoramiczny

Źródła przyłączone do wejść We1 i We2 mogą być przesuwane z jednego kanału stereofonicznego do drugiego lub znajdować się w dowolnym położeniu pośrednim. Wejście We3 jest przeznaczone do przyłączania dodatkowego źródła do kanału lewego, a wejście We4 - do prawego.

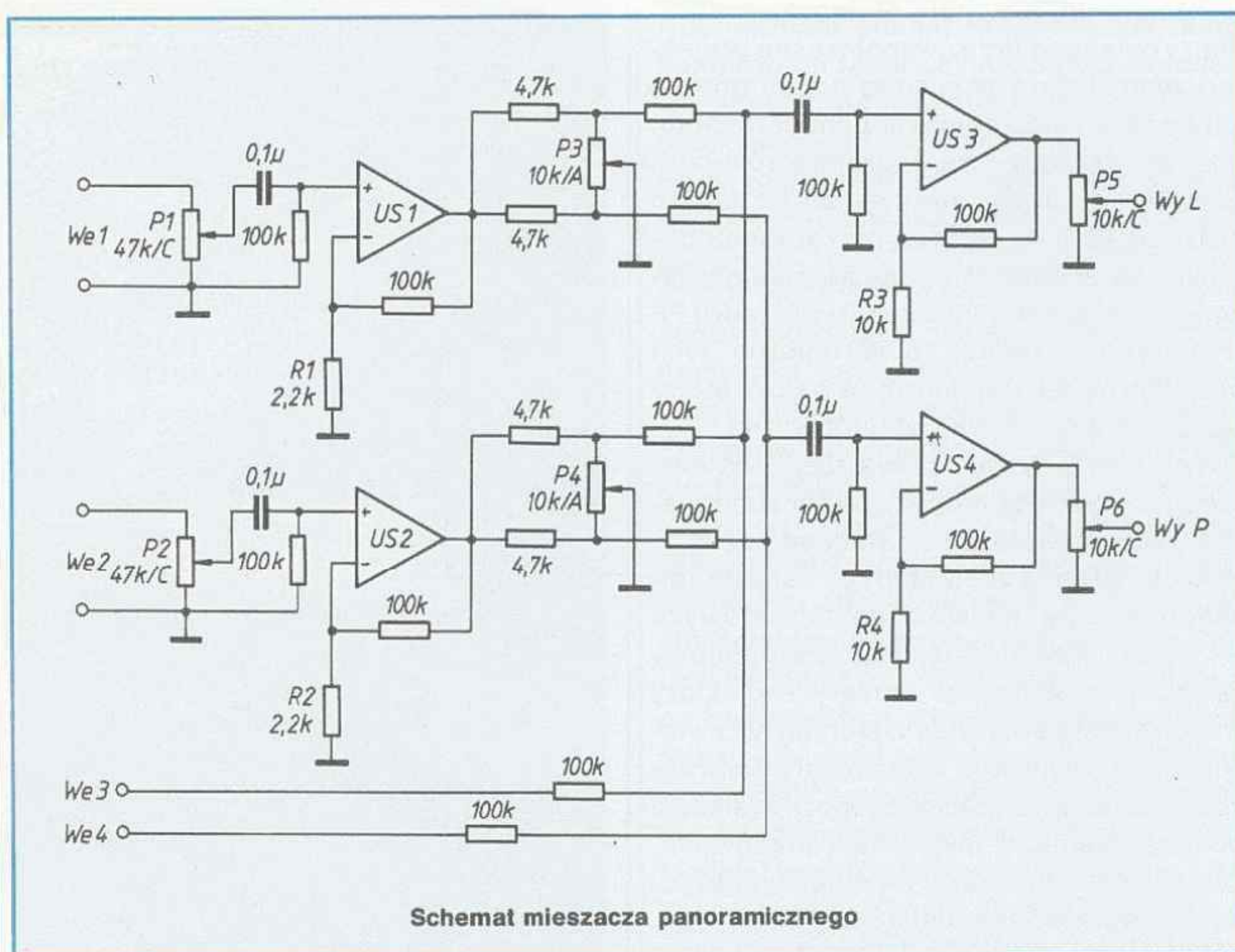
Wejście We1 i We2 są przyłączone do potencjometrów P1 i P2 umożliwiających regulację ich czułości. Jeżeli przyłączone źródła sygnałów mają własne regulatory napięcia wyjściowego, to potencjometry P1 i P2 są zbędne. Układy scalone US1 i US2 zapewniają wzmocnienie napięciowe ok. 50-krotne. Jeżeli nie jest potrzebne tak duże wzmocnienie, należy zwiększyć wartość rezystorów R1 i R2. Wzmocniony sygnał zostaje doprowadzony do potencjometrów P3 i P4 służących do regulacji panoramicznej. Przesuwanie ślizgaczy tych potencjometrów powoduje dowolny podział sygnału między lewy i prawy kanał. W każdym z tych kanałów znajduje się układ wzmacniający ze wzmacniaczem operacyjnym US3 bądź odpowiednio US4. Wzmacniają one sygnał ok. 9-krotnie. Jeżeli trzeba wzmocnić sygnał, należy zastosować rezystory R3 i R4 o mniejszej wartości (np. 6,8 kΩ, 4,7 kΩ). Na wyjściach układu znajdują się potencjometry P5 i P6 umożliwiające regulację napięcia wyjściowego każdego z kanałów. Impedancja wejściowa urządzenia przyłączonego do wyjść układu (np. magnetofonu) powinna mieć wartość co najmniej 10 kΩ .

Wejścia We1 i We2 mogą doskonale współpracować z mikrofonami pojemnościowymi wyposażonymi z reguły we wzmacniacz wstępny oraz z gitarami elektrycznymi. W przypadku mikrofonów dynamicznych konieczne jest dodatkowe wzmocnienie sygnału do wartości rzędu kilku miliwoltów. Źródła sygnału przyłączone do wejść We3 i We4 powinny być wyposażone w regulatory napięcia wyjściowego. Jeżeli tak nie jest, wejścia te należy wyposażyć w odpowiednie potencjometry.

Napięcie wyjściowe układu powinno wynosić 0,5÷1 V. Można zalecić zastosowanie scalonych wzmacniaczy operacyjnych typów NE5534 lub NE5532. Szczególnie te ostatnie są korzystne, ponieważ jeden układ scalony zawiera dwa identyczne wzmacniacze operacyjne. Mogą być zastosowane również krajowe wzmacniacze operacyjne typu ULY7741N lub ich odpowiedniki zagraniczne. Istotne jest, aby układy scalone US1 i US2 miały małe szumy własne.

Układ powinien być zasilany napięciem stałym ±12 V do ±15 V. Ponieważ prąd pobierany przez układ nie przekracza 40 mA, można zastosować zasilanie bateryjne (6 szt. baterii płaskich). Bez względu na sposób zasilania należy zastosować kondensatory odsprzęgające 0,1 μF, połączone z przewodem zasilającym układ scalony, w małej odległości od układu scalonego.

Ze względu na znaczną czułość wejściową układu, należy cały mieszacz zmontować w obudowie metalowej. *R.T.* □



Schemat mieszacza panoramicznego

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Brian Livingston: Sekrety Windows 3.1, Wydawnictwo Wibet/Rachocki, Pruszków 1993, 3 tomy + 3 dyskietki 5 1/4 cala.

Pan Sławomir Szczerba z Księgarni Bankowej w Warszawie przysłał do naszej redakcji polskie wydanie tego światowego bestsellera z 1992r. Z przyjemnością zamieszczamy recenzję tej książki, bowiem rzadko mamy okazję czytać książkę przedstawiającą trudne problemy w sposób jasny i komunikatywny.

Nareszcie pojawiła się na polskim rynku wydawniczym książka dotycząca popularnej informatyki, dająca się czytać nieomal jak powieść, w odróżnieniu od wielu innych książek z tej dziedziny przypominających w najlepszym przypadku zbiory przepisów prawnych. Po przeczytaniu jej wiadomo dlaczego stała się ona światowym bestsellerem. Po prostu jest adresowana do czytelnika w sposób w jaki pisze się list do przyjaciela. Jest pisana prostym językiem ale nie przedstawia problemów "po łebkach". Używa wielokrotnie języka potocznego ale nie jest to język współczesnych gazet ani telewizji. Głównym celem książki jest optymalizacja oprogramowania działającego w środowisku Windows z punktu widzenia wygody użytkownika. Pierwszy rozdział książki to nie "Wprowadzenie" ani "Wstęp" a po prostu "Zacznij od tego". Słowa uznania należą się również tłumaczom (ukrytym pod hasłem "Zespół") za wierne oddanie atmosfery tajemniczości związanej z ujawnianiem sekretów Windows.

Trzy tomy książki są pełne treści. Każdy rozdział odsłania nowe tajemnice. W dwóch pierwszych tomach autor omówił środowisko Windows, przedstawił sposoby optymalizacji i konfiguracji systemu na różnych komputerach oraz podzielił się swymi bogatymi doświadczeniami z eksploatacji sprzętu. W trzecim tomie zamieścił omówienie czterdziestu, z ponad tysiąca przejrzanych, programów użytkowych działających w środowisku Windows; są to programy typu Shareware, programy które można wypróbować i ocenić ich przydatność, a dopiero później wnieść opłatę rejestracyjną. "Sekrety Windows 3.1" powinni przeczytać wszyscy użytkownicy komputerów klasy PC pracujących w środowisku Windows a dla polskich autorów książek przedstawiających oprogramowanie powinna to być literatura obowiązkowa. (cr) □

Zadziwiające jest obserwować, jak producenci sprzętu elektronicznego umiejętnie zapełniają luki istniejące na pozornie nasyconym rynku. Przykładem może być firma CASIO, a konkretnie wytwarzane przez nią kalkulatory i notatniki elektroniczne.

Nowe kalkulatory i notatniki elektroniczne

Od lat było mi potrzebne urządzenie usprawniające aktualizację domowej bazy danych z zakresu literatury naukowo-technicznej, taki notatnik, który umożliwiałby zbieranie notek bibliograficznych bezpośrednio w bibliotece lub czytelni, a następnie przepisywanie zapamiętanej w taki sposób informacji do większej bazy danych pracującej np. poddBASE na PCcie.

Notatnik elektroniczny SF-4600 f-my CASIO (fot. 1) spełnia m.in. tę funkcję. Ma on klawiaturę w układzie QWERTY, a więc odpowiadającą większości komputerów, pamięć o pojemności 64 KB i ciekłokrystaliczny wyświetlacz alfanumeryczny o czterech wierszach z maksymalnie szesnastoma znakami w każdym. Może zapamiętać do 1850 tak zdefiniowanych rekordów. Za pomocą interfejsu SF (kupowanego oddzielnie) można zapamiętaną w notatniku SF-4600 informację przepisać do PC. Poza tą funkcją notatnik SF-4600 ma szereg innych możliwości, m.in.:

- REMINDER – przypomina sygnałem dźwiękowym o powtarzających się terminach w odstępach dziennym, miesięcznym lub rocznym;
- wewnętrzną bazę danych obejmującą spis telefonów, kalendarz (zaprogramowany do 199 lat wprzód), notatnik, zegar z alarmem, zegar czasu lokalnego dla 29 stref czasowych, kalkulator kieszonkowy z dokładnością 10 miejsc znakowych i wyliczanie czasu w szestnastkowym systemie liczbowym.

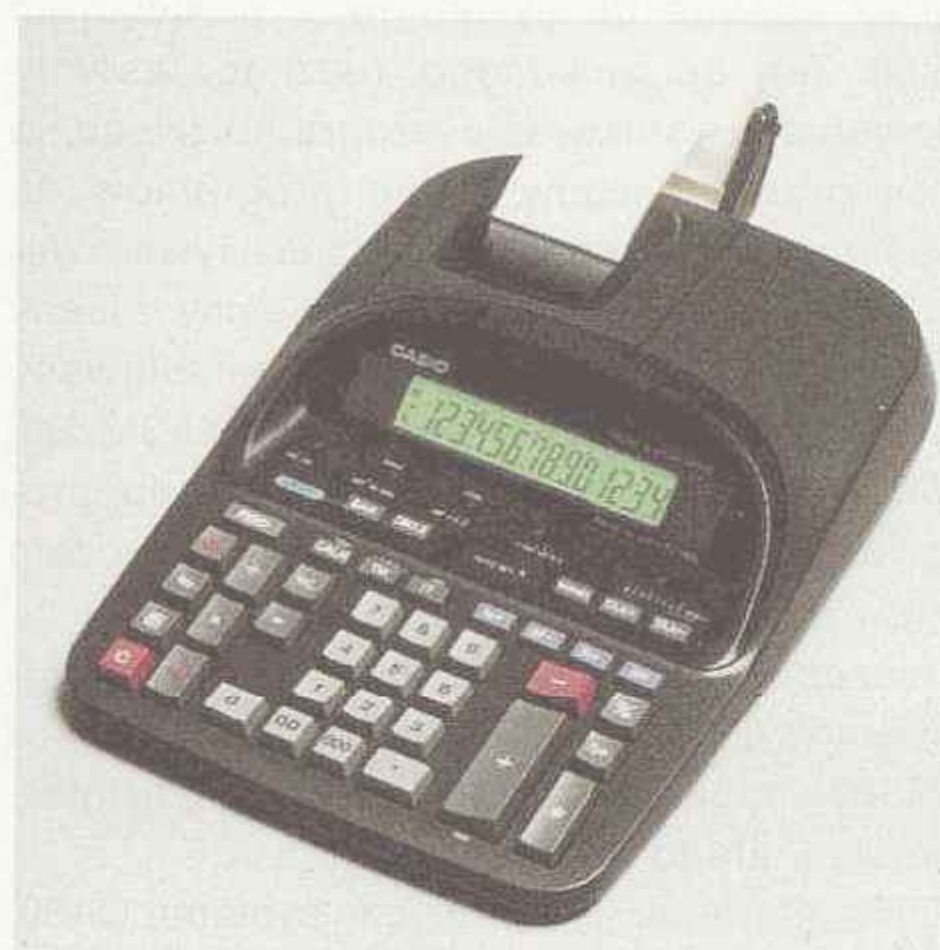
Masa notatnika SF-4600: 110 g, przy rozmiarach 8,8 x 141 x 80,5 mm.

W wielu przypadkach przedstawienie wyników obliczeń pożądane jest w postaci graficznej (wykres słupkowy, "tortowy" itp.) – bardziej wymownej od kolumn cyfr. Kalkulator CASIO PJ-140L (fot. 2) został w tym celu wyposażony w 14-pozycyjową drukarkę atramentową dostarczającą takie wykresy na papierze, oraz duży, bardzo czytelny wyświetlacz ciekłokrystaliczny z możliwościami graficznymi. Poza grafiką CASIO PL-140L ma oczywiście wszystkie funkcje nowoczesnego kalkulatora, cztery podstawowe działania arytmetyczne, automatycznie działające procedury wyliczania procentów, wyboru miejsca dziesiętnego i zaokrąglania. Przewidziano cztery rejestry pamięciowe dla klawiszy i stałych, licznik stanu wynikowego (np. magazynu). Kalkulator ma procedury ułatwiające obliczanie podatku od wartości dodanej (tzw. VAT). Istnieje możliwość obliczeń na datach (w szestnastkowym systemie liczbowym), bardzo przydatna np. do obliczania wynagrodzenia za nadgodziny.

Inżynierowie, naukowcy, studenci oraz ludzie zmuszeni do dokonywania obliczeń o różnym stopniu złożoności otrzymują w postaci kalkulatora CASIO FX-95 (fot. 3) pomoc obliczeniową o bardzo korzystnym wskaźniku "jakościowo-cenowym". Kalkulator FX-95 ma 81 funkcji spotykanych w nauce i technice, ponadto procedury rozwiązywania równań liniowych z dwiema lub trzema niewiadomymi, jak również jednowymiarowe procedury statystyczne. Rozwiązywane mogą być wyrażenia algebraiczne (wzory) o stopniu "zagnieżdżenia" (liczbie nawiasów) do 18, a więc już dość skomplikowane. Do kalkulatora FX-95 zostały wbudowane również: obliczanie sum, wartości średnich i średniego uchybu standardowego. Dzięki arytmometrowi pracującemu również w szestnastkowym systemie liczbowym, możliwe są operacje arytmetyczne na datach, a więc obliczanie odstępów czasu między zdarzeniami.

Opisywane tu wyroby zwracają uwagę estetycznym wyglądem i ergonomiczną konstrukcją.

J.F. □

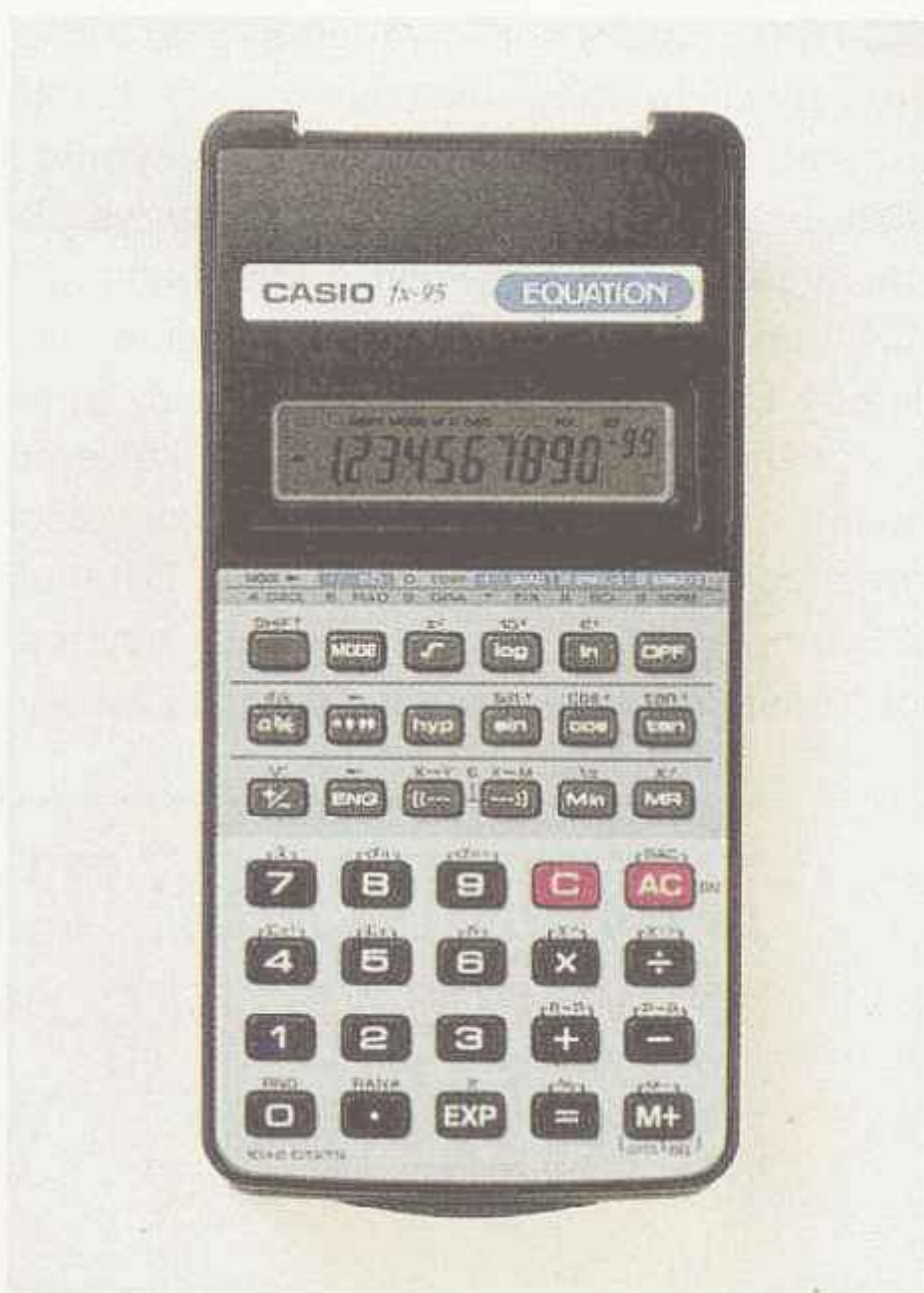


Fot. 2. Kalkulator CASIO PJ-140L z drukarką

Fot. 1. Notatnik elektroniczny SF-4600 firmy CASIO



Fot. 3. Kalkulator do obliczeń naukowych i technicznych CASIO FX-95



Interfejs RS-232 do systemu CA80

Tomasz Smakuszewski

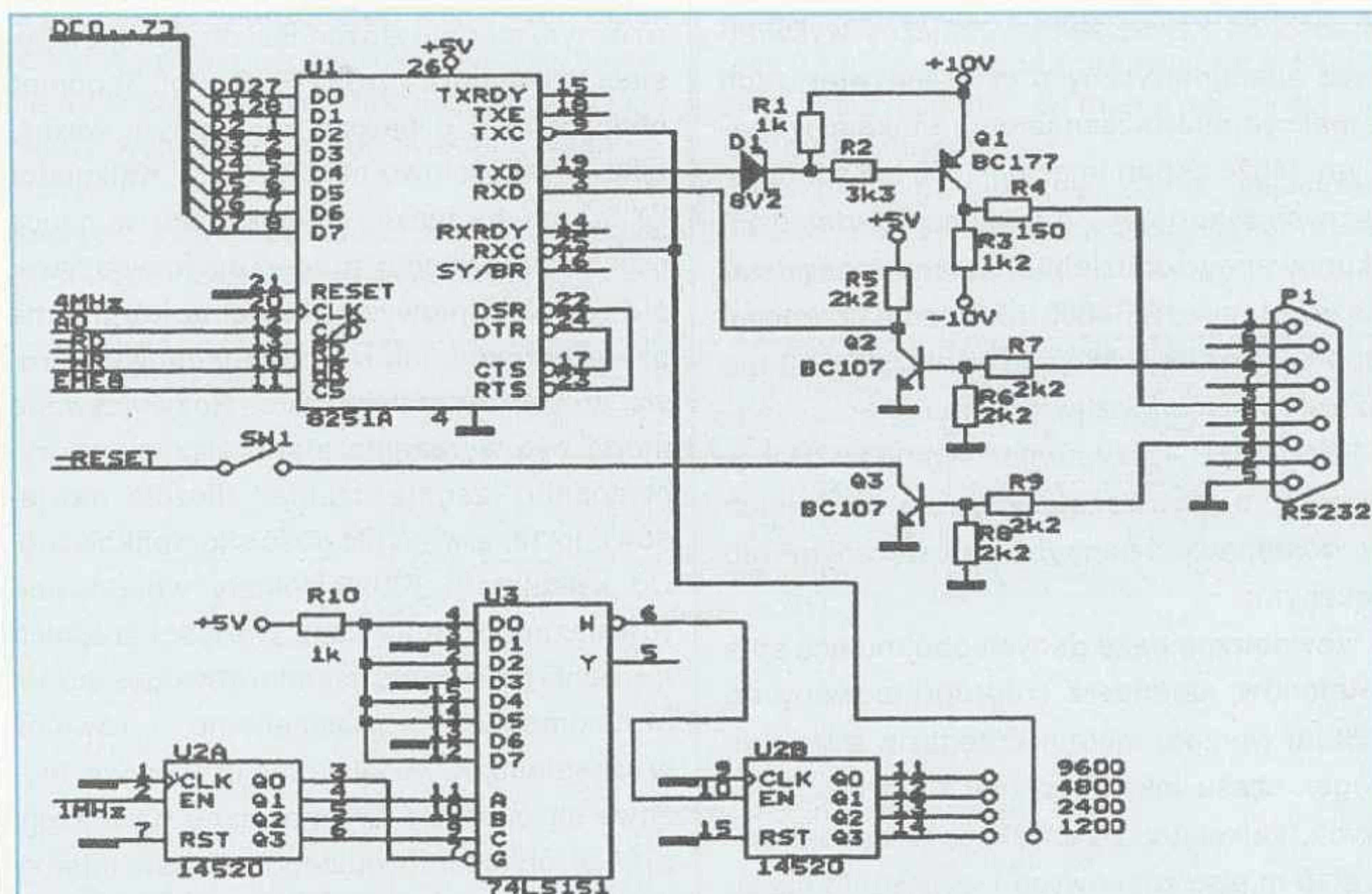
Opisany interfejs umożliwia wymianę danych łączem RS-232 z innym komputerem, np. z IBM/PC. Umożliwia to szybsze, łatwiejsze i efektywniejsze pisanie i uruchomianie programów do systemu CA80 oraz ogólnie do systemów z procesorem Z80. Zamiast żmudnego, ręcznego asemblowania i wstukiwania programu (zlecenie *D) oraz przechowywania programów na taśmie magnetofonowej, można używać większego komputera. Program byłby pisany pod edytorem tekstu, np. NE, asemblowany programem asemblującym, np. XASMZ80, przekształcany do postaci binarnej, np. programem HEXTOBIN i przesyłane łączem RS-232 rozkazem COPY nazwa COM1.

Jeszcze efektywniejsze uruchomianie programów umożliwia program emulatora MSID współpracujący z niżej opisanym interfejsem, ale to już inny temat.

Opis interfejsu (rys.) dotyczy systemu CA80, ponieważ jest on dobrze znany Czytelnikom "Re".

Opis działania

Układ scalony U1 typu 8251A jest kontrolerem transmisji szeregowej przyłączonym. w standardowy sposób do szyny danych, linii adresowej AO oraz szyny sterującej. Po podłączeniu wejścia CS do strobu EME8 wewnętrzne rejestry układu znajdują się w przestrzeni adresowej portów we/wy pod adresami E8 i E9. Do wejścia zegarowego CLK należy doprowadzić sygnał o częstotliwości 4 MHz (schemat MIK 05 B, układ U3, wyprowadzenie 9). Do wejścia zegarowego TXC i RXC, należy doprowadzić sygnał o częstotliwości 16 razy większej niż szybkość transmisji. Do wytworzenia tego sygnału służą układy scalone U2 i U3. Wykorzystują one sygnał o częstotliwości 1 MHz (schemat MIK 05 B, układ U3, wyprowadzenie 11). Układy U2A i U3 tworzą specjalny dzielnik o stosunku podziału 5/16, dzięki któremu można uzyskać odpowiednie szybkości transmisji z dokładnością ok. 2%. Dzielnik U2B umożliwia uzyskanie czterech szybkości transmisji wybierane za pomocą zwory. Przedstawione rozwiązanie umożliwiło uniknięcie stosowania dodatkowego generatora kwarcowego o częstotliwości 4,9152 MHz (ewent. 5 MHz). Układ z tranzystorami Q1 i Q2 służy do przekształcenia poziomów TTL w poziomy napięć odpowiednie dla łącza RS 232. Tranzystor Q3 służy do restartu systemu przy ewentualnym wykorzystaniu łącza do współpracy z programem emulatora MSID.



Schemat interfejsu RS 232 do mikrokomputera CA80

Opis działania programu

Autor umieścił program obsługi łącza RS 232 w pamięci EPROM od adresu 087CH oraz związał go pod zlecenie *8F. Czytelnicy mogą przeasemblować go pod inny adres i związać z innym zleceniem.

Po wywołaniu układ 8251A jest programowo zerowany oraz ustawiany jest tryb pracy: praca asynchroniczna, słowa 8-bitowe, 1 bit stopu, bez kontroli parzystości, podział zegara przez 16. Odpowiada temu słowo trybu 4EH. Wykonuje to procedura RESINI. Następnie na wyświetlaczu pojawia się napis RS-232, a system czeka na numer podzlecenia. Podzlecenie 2 służy do ustawienia nowego trybu pracy. Pobierane są dwie cyfry i następuje powrót do etykiety X8FT.

Podzlecenia 0 i 1, odpowiednio OUT i IN, służą do nadawania i odbioru danych. Odpowiednio do podzlecenia jest ładowany rejestr IY adresem odpowiedniej procedury. Do rejestru IX jest ładowany adres, do którego należy skoczyć na końcu procedury. Następnie zostają pobierane dwie liczby 4-cyfrowe - adresy początku i końca transmitowanego lub odbieranego bloku. Po odłożeniu na stos rejestrów IX i IY, rozkaz RET jest pseudowywołaniem odpowiedniej procedury z zapewnieniem właściwego adresu powrotu - adresu etykiety RETCALL. Po sprawdzeniu warunku końca następuje zapętlenie do etykiety NA.

Podzlecenia nielegalne powodują powrót do MONITORA. □

MULTIMETRY CYFROWE YU FONG
UNIWERSALNE I CĘGOWE · NIEZAWODNE · TANIE · POLSKA INSTRUKCJA · SERWIS
UNITOR WIELOLETNI IMPORTER
ul GRUDZIĄDZKA 159a 87-100 TORUŃ
tel. 32022/488033, tlx 552394
fax 488033, VAT 879-017-12-71

'8F RS-232 LACZE SZEREGOWE Z 8251 (0,1) (OUT,IN) ADRES POCZ. ADRES KONCOWY W CA80 (2)TRYB=FIRM. 4E(8BIT,1STOP,BEZ PARZYST,ZEGAR/16) ZEWNETRZNA ZWORA- 9600,4800,2400,1200 BODOW

```
;PROGRAM OBSLUGI PORTU RS232
087C   3E   4E         X8F:       LD      A,4EH                      ;TRYB NORMALNY
087E   CD   08D8       X8FT:      CALL    RESINI                     ;INICJUJ
0881   21   0909       X8FM:      LD      HL,TEXT8F                  ;WYSWIETL rs-232
0884   CD   01D4                  CALL    PRINT
0887   71                         DB      71H
0888   CD   0007                  CALL    TI                         ;POBIERZ ZNAK
088B   17                         DB      17H
088C   26   01                    LD      H,1
088E   DD   21 08C3    LD         IX,RETCALL        ;ADRES POWROTU
0892   BC              CP         H
0893   FD   21 08CE    LD         IY,TRANSM         ;ADRES TRANSMISJI
0897   38   19                    JR      C,PAR                      ;BEDZIE TRA, A=0
0899   FD   21 08D3    LD         IY,RECEIV         ;ADRES ODBIORU
089D   28   13                    JR      Z,PAR                      ;BEDZIE ODB, A=1
089F   FE   02                    CP      2                          ;CZY TRYB
08A1   C0              RET        NZ                ;POWROT, A >2
08A2   D7              RST        CLR               ;GAS
08A3   80              DB         80H
08A4   21   0910                  LD      HL,TX8FTR                  ;WYSWIETL TRYB
08A7   CD   01D4                  CALL    PRINT
08AA   43              DB         43H
08AB   CD   01F4                  CALL    PARAM                      ;POBIERZ TRYB
08AE   20              DB         20H               ;2 CYFRY
08AF   7D              LD         A,L               ;ZALADUJ
08BO   18   CC                    JR      X8FT
0BB2   OE   02         PAR:       LD      C,2                        ;2 ADRESY
08B4   CD   0213                  CALL    EXPR
08B7   40              DB         40H
08B8   D1              POP        DE                ;ZDEJMIJ ZE STOSU
08B9   E1                         POP     HL
08BA   D7                         RST     CLR
08BB   70                         DB      70H
08BC   E7              NA:        RST     LADR                       ;WYSWIETL ADRES
08BD   42                         DB      42H
08BE   DD   E5                    PUSH    IX                         ;POWROT DO RETCAL
08CO   FD   E5                    PUSH    IY                         ;CALL TRANS/RECEIV
08C2   C9                         RET                                ;PSEUDO-CALL
08C3   CD   023B       RETCALL:   CALL    HILO                       ;CZY KONIEC
08C6   38   B9                    JR      C,X8FM                     ;DO MENU
08C8   7C                         LD      A,H
08C9   B5                         OR      L
08CA   28   B5                    JR      Z,X8FM                     ;CZY MINELO FFFF
08CC   18   EE                    JR      NA                         ;POWTARZAJ
08CE   7E              TRANSM:    LD      A,(HL)                     ;POBIERZ
08CF   CD   08FE                  CALL    TXD                        ;WYSLIJ
08D2   C9                         RET

08D3   CD   08F0       RECEIV:    CALL    RXD                        ;WCZYTAJ
08D6   77                         LD      (HL),A                     ;ZAPISZ
08D7   C9                         RET

08D8   F5              RESINI:    PUSH    AF                         ;RESETUJE 8251 ORAZ
08D9   AF                         XOR     A                          ;WPISUJE TRYB Z A
08DA   D3   E9                    OUT     (0E9H),A
08DC   D3   E9                    OUT     (0E9H),A
08DE   D3   E9                    OUT     (0E9H),A
08E0   3E   40                    LD      A,40H
08E2   D3   E9                    OUT     (0E9H),A                   ;RESET
08E4   F1                         POP     AF
08E5   D3   E9                    OUT     (0E9H),A                   ;TRYB
08E7   DB   E8                    IN      A,(0E8H)                   ;CZYSC BUFORY
08E9   DB   E8                    IN A,   (0E8H)
08EB   3E   07                            LD A,07H                   ;RST=1,DTR=0,NAD
08ED   D3   E9                    OUT     (0E9H),A                   ;I ODB WLACZ
08EF   C9                         RET

08F0   CD   08F6       RXD:       CALL    RXZ ;                      WCZYTUJE BAJT DO A
08F3   28   FB                    JR      Z,RXD
08F5   C9                         RET
08F6   DB   E9         RXZ:       IN      A,(0E9H)                   ;WCZYT.GDY GOTOWY
08F8   E6   02                    AND     02H                        ;NIE TO USTAWIA Z
08FA   C8                         RET     Z
08FB   DB   E8                    IN      A,(0E8H)
08FD   C9                         RET

08FE   F5              TXD:       PUSH    AF                         ;WYSYLA BAJT Z A
08FF   DB   E9         TXZ:       IN      A,(0E9H)                   ;GDY BUFOR PUSTY
0901   E6   01                    AND     01H
0903   28   FA                    JR      Z,TXZ
0905   F1                         POP     AF
0906   D3   E8                    OUT     (0E8H),A
0908   C9                         RET

0909   50   6D 40 5B   TEXT8F:    DB      50H,6DH,40H,5BH,4FH,5BH,0FFH
090D   4F   5B FF
0910   78   50 6E 7C   TX8FTR:    DB      78H,50H,6EH,7CH,0FFH
0914   FF
```

P.H.U. "VECTOR"
BIURO HANDLOWE:
GDYNIA 81-374
ul. Sędzickiego 13
tel. (0-58) 20-27-05
fax (0-58) 20-75-50

ODDZIAŁ:
KATOWICE 40-871
ul. Tysiąclecia 78/9
tel. (0-3) 154-11-33
fax (0-3) 154-11-33

BIURO PROJEKTOWE:
GDAŃSK 80-299
ul. Nawigatorów 30
tel. (0-58) 52-77-77
fax (0-58) 52-77-77





W naszej ofercie:

WZMACNIACZE HERMETYCZNE
firmy ASTRO

oraz kompletny osprzęt do budowy
sieci rozsyłowej telewizji kablowej !!!

Decyzja o przeznaczeniu w Polsce i innych krajach Europy Wschodniej zakresu częstotliwości 66...73 MHz dla radiofonii UKF FM zapadła w latach pięćdziesiątych. W 1979 r. zakres ten został w Polsce rozszerzony do 74 MHz. Podstawowe wady tego zakresu, to mała liczba kanałów oraz wykorzystywanie tego zakresu przez radiotelefony przewoźne i przenośne w krajach skandynawskich i RFN.

Stare i nowe stacje UKF-FM

Seweryn Kobyliński, Marian Kisło

W Polsce od wielu lat trwały przygotowania do wykorzystywania przez radiofonię UKF-FM zakresu częstotliwości 87,5...108 MHz, zakończone podpisaniem w 1984 r. porozumień międzynarodowych na Konferencji Radiokomunikacyjnej w Genewie. Porozumienia te stworzyły możliwość stopniowego uruchomiania sieci nowych nadajników w Polsce w latach 90.

Stan formalno-prawny

Do 1989 r. prawo do nadawania programów miało jedynie Polskie Radio i Telewizja. Od 1989 r. oficjalne prawo do nadawania programów oraz budowy własnych stacji uzyskał Kościół Katolicki. W okresie od stycznia do czerwca 1991 r. inni chętni mogli otrzymywać zezwolenia tymczasowe na uruchomienie własnych stacji. W połowie 1991 r. Sejm cofnął wydawanie przez Ministra Łączności tymczasowych zezwoleń do chwili wprowadzenia nowej ustawy o radiofonii i telewizji. Prace w Sejmie i Senacie nad ww. ustawą opóźniały się, została ona uchwalona dopiero 29 grudnia 1992 r. Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji rozpoczęła działalność w II kwartale 1993 r., opracowując zasady wydawania koncesji na rozpowszechnianie programów RiTV. Liczba chętnych, szczególnie w największych aglomeracjach, takich jak Warszawa i Katowice, jest kilkakrotnie większa od będących do dyspozycji kanałów.

Kryteria techniczne

Po wejściu w życie ustawy o radiofonii i telewizji, powierzono Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej przygotowywanie planów wykorzystania częstotliwości oraz kontrolowanie parametrów technicznych emisji. Do podstawowych parametrów zalicza się częstotliwość nośną, moc nadajnika, charakterystykę i wysokość zawieszenia anteny itp.

Wymagania techniczne stawiane nadajnikom UKF-FM są dosyć wysokie. Dla przykładu: dokładność utrzymania przydzielonej częstotliwości nie może być gorsza niż $2x10^{-6}$, przesunięcie częstotliwości nośnej przy maksymalnej dewiacji nie może przekroczyć 500 Hz. Moc sygnałów niepożądanych (poza pasmem przydzielonym o szerokości ±150 kHz) nie może przekroczyć jednej milionowej mocy nadawanej. Dodatkowo dla nadajników o mocy powyżej 1 kW moce sygnałów niepożądanych nie mogą być większe niż 1 mW.

Podobieństwa i różnice obu zakresów częstotliwości

Podstawowe różnice parametrów obu zakresów częstotliwości są podane w tablicy 1.

Zakres 87,5...108 MHz jest 2,3 razy szerszy, co umożliwia wprowadzenie większej liczby kanałów, o większej maksymalnej dewiacji i szerokości pasma, rozstawionych co 100 kHz, a nie co 30 kHz, jak jest w zakresie 66...74 MHz. Podobieństwa obu zakresów to: zastosowanie takiej samej modulacji częstotliwości oraz tego samego systemu stereo z tonem pilotującym 19 kHz.

W obu zakresach częstotliwości stosuje się liniową polaryzację fali elektromagnetycznej, w większości przypadków poziomą. Oznacza to, że antena odbiorcza, teleskopowa lub dipolowa, powinna być ustawiona poziomo. W niektórych krajach, takich jak Austria, są czynione próby zastosowania polaryzacji kołowej. Zaletą polaryzacji, kołowej jest dobry odbiór sygnału niezależnie od położenia anteny, co jest

T a b l i c a 1. **Porównanie obu zakresów UKF-FM**

	Zakresy	
	65,9...74 MHz	87,5...108 MHz
Całkowita szerokość pasma	8,1 MHz	20,5 MHz
Odstęp międzykanałowy	co 30 kHz	co 100 kHz
Maksymalna liczba programów ogólnokrajowych Hi-Fi	2...3	6
Dewiacja maksymalna	±50 kHz	±75 kHz
Całkowita szerokość pasma	250 kHz	300 kHz

T a b l i c a 2. **Państwowe stacje UKF-FM, pracujące w zakresie 66...74 MHz**

Nazwa stacji	Polaryzacja	Częstotliwość [MHz]			
		Program II	Program III	Program regionalny	Program I
Białystok	H	70,010	72,020	72,800	
Bydgoszcz	H	68,960	71,840	72,620	
Częstochowa	V	68,960	66,230	67,790	
Gdańsk	H	70,310	66,290	67,850	
Katowice	H	68,330	65,990	67,550	
Kielce	H	70,490	71,150	72,710	
Koszalin	V	69,920	66,950	67,730	
Kraków	H	68,750	66,890	67,670	
Lublin	V	69,920	71,810	72,590	
Łódź Zygry	H	68,510	72,230	73,010	
Olsztyn	H	69,560	67,250	70,790	
Opole	H	66,770	72,890	70,310	
Poznań	H	69,740	66,560	67,400	
Rzeszów	V	68,240	65,900	67,460	
Siedlce	V	70,220	66,410	68,030	
Suwałki	V	68,600	71,120	72,680	
Szczecin	H	68,780	66,740	67,520	
Płock	V	68,720	70,970	72,530	
Piła	H	69,380	72,020	72,800	
Warszawa	H	69,200	71,450	67,940	73,700
Wrocław	H	70,670	71,330	72,110	
Lubań	V	68,240	69,560	67,460	
Zielona Góra	H	69,140	71,720	72,500	
Zamość	V	69,380	66,680	67,610	
Jelenia Góra	H	68,780	71,720	73,700	
Kłodzko	H	69,740	72,440	67,640	
Kudowa	H	68,510	65,900	73,830	
Przemyśl	V	71,690	68,600	72,410	
Wisła	H	71,450	66,680	73,700	
Zakopane	H	70,310	71,450	73,850	

Tablica 3. **Stacje kościelne, pracujące w zakresie 66...74 MHz**

Lokalizacja	Częstotliwość [MHz]	Lokalizacja	Częstotliwość [MHz]
Płock	65,99	Kielce	71,93
Piątkowo	65,90	Jasieniec	70,82
Toruń	66,41	Szczecin	65,96
Bydgoszcz	67,61	Kraków	70,76
Lipiany	72,65	Częstochowa	67,01
Warszawa	70,70	Gdańsk	67,07
Legnica	67,82	Pasłęk	72,29

Tablica 4. **Stacje UKF-FM, pracujące w zakresie 87,5...108 MHz**

Nazwa stacji	Polaryzacja	Częstotliwość [MHz]			
		Program II	Program III	Program regionalny	Program I
Warszawa	H	102,4	98,8	96,5	101,0
Lublin	V	90,8	102,2	104,2	–
Wisła	H	–	100,8	103,0	–
Poznań	V	–	–	102,7	–
Wrocław	H	–	102,3	–	–
Łosice ⋆	H	101,7	–	–	–

⋆ Stacja kościelna

szczególnie ważne w odbiornikach przenośnych i samochodowych. Jak na razie, polaryzacja kołowa nie jest na szerszą skalę wykorzystywana w Europie.

Konieczność stopniowego wprowadzania nowego zakresu częstotliwości

Nowy zakres UKF nie może być wprowadzony natychmiast z dwóch powodów. Po pierwsze od wielu lat, zarówno w Polsce jak i krajach sąsiednich, częstotliwości tego zakresu były przydzielone nie dla radiofonii lecz dla telewizji i radionawigacji lotniczej. Dotychczasowi użytkownicy zakresu 87,5...108 MHz będą się stopniowo z niego wycofywać, w miarę wymiany starych urządzeń na nowe.

Drugi powód ma charakter techniczno-ekonomiczny; nowe nadajniki i odbiorniki są kosztowne, nikogo nie stać na tak wielki jednorazowy wydatek. Ponadto budowa lub adaptacja pomieszczeń dla nadajników, wznoszenie masztów oraz instalacja anten nadawczych trwa co najmniej kilka miesięcy.

Jak już wspomniano zakres 87,5...100 MHz jest wykorzystywany w krajach Europy byłego bloku Wschodniego przez telewizję; pracują tam nadajniki 4. i 5. kanału TV. Kraje tego obszaru, z wyjątkiem byłego ZSRR, zamierzają do 1996 r. wyłączyć większość nadajników 4. i 5. kanału TV. Ponadto w Polsce kanały TV 4 i 5 są wykorzystywane w sieciach kablowych, w związku z tym konieczna jest stopniowa wymiana przemienników wykorzystujących te kanały na inne, które będą pracować w wyższych kanałach.

Podzakres 104...108 MHz jest nadal wykorzystywany do celów radionawigacji lotniczej. Zgodnie z Regulaminem Radiokomunikacyjnym podzakres ten będzie udostępniony dla radiofonii UKF-FM po 1995 r. Kraje Nadbałtyckie wyrażały taką możliwość znacznie wcześniej, lecz brak zgody byłych krajów ZSRR ogranicza wykorzystanie w Polsce tego podzakresu tylko do zachodnich obszarów kraju, odległych od wschodniej granicy o więcej niż 400 km.

Tak więc z technicznego punktu widzenia obecnie nie ma przeciwwskazań do wykorzystania podzakresu 100...104 MHz.

003Natomiast z przyczyn formalnych musi wystąpić okres przejściowy, rzędu kilku lat, w którym będą pracować nadajniki UKF-FM w obu zakresach. Stacje Polskiego Radia będą mieć obowiązek powtarzania tych samych programów na obu zakresach przez okres 5...6 lat. Przewiduje się, że do 2005 r. wszystkie stacje UKF-FM z zakresu 66...74 MHz będą wyłączone.

Istniejące stacje UKF-FM

Obecnie zakres 66...74 MHz jest wykorzystywany do emisji trzech programów państwowych II i III oraz programów regionalnych. Dodatkowo w Warszawie jest nadawany program I; wykaz aktualny przedstawiono w tabl. 2. Oprócz programów państwowych w zakresie tym pracują lub w niedługim czasie rozpoczną nadawanie stacje kościelne, których wykaz podano w tabl. 3 oraz trzy stacje prywatne: w Warszawie Radio ZET na częstotliwości 67,0 MHz, Radio S na częstotliwo.ci 73,2 MHz i w Krakowie Radio RMS na częstotliwości 70,06 MHz. Poza tym pracuje kilkanaście stacji bez zezwolenia.

W zakresie 87,5...108 MHz pracuje kilka stacji państwowych oraz jedna stacja kościelna. Wykaz tych stacji zawarto w tablicy 4.

Kanały przydzielane na zasadzie koncesji

W połowie 1993 r. podano liczbę kanałów w każdym województwie, które będą przydzielane na zasadzie koncesji. Zbiorcze zestawienie tych kanałów zamieszczono w tabl. 5 i 6.

Wszystkie przydziały częstotliwości będą ograniczone w czasie (np. na 3...7 lat), z możliwością przedłużania.

W podzakresie 104...108 MHz przydziały dla radiofonii analogowej będą wydawane na trzy lata, ze względu na tendencje międzynarodowe do przeznaczania tego zakresu dla radiofonii cyfrowej (DAB).

Przestrajanie odbiorników UKF-FM

W okresie przejściowym, który potrwa kilka lat, dobrym rozwiązaniem będzie posiadanie odbiornika z dwoma zakresami UKF lub dysponowanie dwoma odbiornikami na różne zakresy. Niestety, do wyjątków należą odbiorniki wyposażone fabrycznie w dwa zakresy UKF, chociaż były takie produkowane m.in. w Polsce i Czechosłowacji.

Kłopoty mogą mieć również posiadacze zachodnich odbiorników UKF z dobudowanym tzw. konwerterem, szczególnie chętnie instalowanym w radiach samochodowych. Konwertery te, mające małą selektywność i odporność na intermodulacje, w wielu przypadkach będą odbierać stacje obu zakresów nałożone na siebie i wzajemnie się zakłócające, W takiej sytuacji, nie pozostanie nic innego jak usunąć konwerter i korzystać z odbioru tylko w zakresie 87,5...108 MHz.

Posiadacze odbiorników tylko z zakresem 66...74 MHz, a są ich miliony, w ciągu kilku lat będą musieli oddać radia do przestrojenia lub zakupić nowe. Przestrojenie dotyczy głowic UKF oraz ewentualnie toru p.cz., który powinien być nieco szerszy oraz demodulatora, który powinien odznaczać się dobrą liniowością w pasmie 250 kHz. Dekoder stereo i tor m.cz. nie wymagają przestrojenia. Jeżeli odbiornik jest wyposażony w programator, jest wskazane, aby został rozbudowany do 10, a nawet 20 pozycji.

Eleganckim rozwiązaniem jest przerobienie odbiornika UKF na dwuzakresowy z elektroniczną komutacją zakresów.

Tablica 5. **Wykaz liczby kanałów w zakresie 66...74 MHz, które będą przydzielane na zasadzie koncesji**

Województwo	Liczba stacji małej mocy	Liczba stacji dużej mocy	Województwo	Liczba stacji małej mocy	Liczba stacji dużej mocy
Białostockie	1	–	Olsztyńskie	5	–
Bielskie	4	–	Opolskie	6	–
Bydgoskie	3	–	Ostrołęckie	1	–
Ciechanowskie	3	–	Pilskie	4	–
Częstochowskie	4	–	Płockie	5	–
Gorzowskie	2	–	Poznańskie	2	–
Jeleniogórskie	2	–	Rzeszowskie	3	–
Kaliskie	4	–	Siedleckie	1	–
Katowickie	5	–	Sieradzkie	2	–
Konińskie	2	–	Skierniewickie	1	–
Krakowskie	5	1	Suwalskie	3	–
Legnickie	2	–	Tarnowskie	4	–
Leszczyńskie	2	–	Toruńskie	4	–
Lubelskie	4	–	Warszawskie	4	1
Łódzkie	6	–	Włocławskie	6	–
Nowosądeckie	6	–	Wrocławskie	3	–

Ogółem jest do zagospodarowania w kraju 109 kanałów dla stacji nadawczych małej mocy i 2 kanały dla stacji dużej mocy. Stacje dużej mocy odznaczają się mocą wypromieniowaną większą niż 1 kW.

Tablica 6. Wykaz liczby kanałów w zakresie 87,5...108 MHz, które będą przydzielane na zasadzie koncesji

Województwo	Liczba stacji małej mocy	Liczba stacji dużej mocy
Białostockie	3	1
Bialskie	–	5
Bielskie	4 + 2*	3
Bydgoskie	8	–
Chełmskie	–	2
Częstochowskie	3	4
Elbląskie	2	–
Gdańskie	16	–
Gorzowskie	2	2
Jeleniogórskie	–	5
Kaliskie	–	5
Katowickie	14 + 1*	1
Kieleckie	15	–
Konińskie	–	4
Koszalińskie	9 + 1*	10
Krakowskie	9	2
Krośnieńskie	–	2
Legnickie	1	1
Leszczyńskie	1	–
Lubelskie	10	1
Łódzkie	12 + 2*	1
Nowosądeckie	6	8
Olsztyńskie	15	2
Opolskie	8 + 1*	3
Ostrołęckie	–	3
Pilskie	1	7 + 1*
Piotrkowskie	1	–
Poznańskie	8 + 1*	4
Przemyskie	–	6
Radomskie	1	2
Rzeszowskie	7	3
Siedleckie	–	4
Sieradzkie	1	–
Skierniewickie	–	2
Słupskie	2	3
Suwalskie	3	4
Szczecińskie	11	7
Tarnobrzeskie	3	–
Tarnowskie	–	2
Toruńskie	6	–
Wałbrzyskie	2 + 1*	6
Warszawskie	6	1
Wrocławskie	4 + 2*	–
Zamojskie	–	2
Zielonogórskie	8 + 1*	4 + 1*

* Kanały przewidywane dla radiofonii cyfrowej DAB. Ogółem jest do zagospodarowania w kraju 214 kanałów dla stacji nadawczych małej mocy i 124 kanały dla stacji dużej mocy. Stacje dużej mocy odznaczają się mocą wypromieniowaną większą niż 1 kW.

Anteny zbiorowe

W krajowych antenach zbiorowych stosowano wzmacniacze pasmowe na zakres częstotliwości 66...74 MHz, do których był doprowadzony sygnał z jednej anteny typu Yagi. Takie rozwiązanie było zadowalające, gdy istniały 3...4 programy państwowe docierające z jednego kierunku i mające wyrównany poziom mocy. Do rozprowadzenia nowych programów UKF w sieciach kablowych konieczne będzie nie przestrojenie wzmacniaczy, lecz ich wymiana na selektywne odbiorniki-przemienniki kanałów, oddzielne dla każdego programu radiowego. Liczba anten będzie musiała się zwiększyć, gdyż sygnały będą docierać z kilku kierunków lub trzeba będzie stosować inne anteny, o charakterystyce dookólnej □

LITERATURA

[1] Grodzicka F.: Możliwości przydziałów częstotliwości dla prywatnych stacji radiofonicznych i telewizyjnych w Polsce. Przegląd Techniki, Radio i Telewizja nr 2/1992

W artykule opisano programowany charakterograf elementów półprzewodnikowych, współpracujący z mikrokomputerem "TIMEX", oraz przedstawiono propozycję opracowania odpowiedniego programu użytkowego.

Programowany charakterograf (1)

Kazimierz Mikulski, Robert Janiszewski, Sławomir Pisarek

Urządzenie umożliwia zdejmowanie charakterystyk napięciowo-prądowych różnych elementów elektronicznych i ich graficzne przedstawienie na ekranie monitora. Sterowanie pracą układu odbywa się programowo przez specjalny interfejs, dzięki któremu jest możliwe dwukierunkowe przesyłanie danych, a także wysyłanie przez komputer instrukcji sterujących zmianą polaryzacji, zakresami pomiarowymi itp. W związku z tym zbędne stało się stosowanie dodatkowych elementów regulujących na płycie czołowej charakterografu.

Dane o rodzaju mierzonego elementu oraz parametry pomiarowe wprowadza się bezpośrednio z klawiatury mikrokomputera.

Sterowane mikrokomputerem urządzenie spełnia następujące funkcje:

— ustawia zakresy i polaryzację napięcia pomiarowego,

— ustawia rodzaj przebiegu parametryzującego (prąd/napięcie),

— wysyła przebiegi: parametryzujący oraz pomiarowy o zadanych wartościach,

— mierzy wartość prądu płynącego przez badany element.

Cykliczne powtarzanie powyższych czynności przy zmieniających się wartościach napięcia umożliwia zebranie odpowiednich danych w pamięci mikrokomputera, na podstawie których możliwe jest narysowanie na ekranie ich graficznych odwzorowań w odpowiednim układzie współrzędnych.

Ważne informacje o właściwościach elektrycznych elementów półprzewodnikowych uzyskuje się znając ich charakterystyki statyczne określające zależności między prądami i napięciami na wejściu lub wyjściu elementu badanego.

W przypadku diod charakterystyka prądowo-napięciowa określa zależność między napięciem na złączu, a prądem płynącym przez nie. Na podstawie tej charakterystyki można określić m.in. wartość rezystancji dynamicznej diody.

Znajomość charakterystyk wejściowych oraz wyjściowych tranzystora umożliwia dobór punktu pracy, określenie zmian parametrów tranzystora w czasie cyklu pracy i w przypadku pracy z dużymi sygnałami - określenie zniekształceń nieliniowych. Parametry odczytane z charakterystyk mogą też posłużyć do określenia materiału, z którego wykonano tranzystor, do określenia rodzaju użytej technologii, układu pracy (OB, OE), rodzaju tranzystora itp.

Zastosowane w urządzeniu 8-bitowe przetworniki analogowo-cyfrowe oraz cyfrowo-analogowe zapewniają dużą dokładność pomiaru, dzięki czemu charakterystyka jest rysowana z dużą rozdzielczością. Wszystkie sygnały pomiarowe są kalibrowane, a zatem każdemu punktowi ekranu można przyporządkować ustaloną wartość napięcia lub prądu.

Układ elektroniczny urządzenia można podzielić na dwie części:

1. część cyfrową, której zadaniem jest organizacja komunikacji między mikrokomputerem a elementami wykonawczymi (przesyłanie danych cyfrowych i ich zamiana na postać analogową);

2. część analogową, przetwarzającą otrzymane przebiegi zgodnie z wymaganiami układów pomiarowych charakterografu (przetwornik napięcie-prąd, wzmacniacz mocy itp.).

Charakterografy

Charakterografem nazywamy urządzenie dokonujące automatycznej serii pomiarów danego elementu elektronicznego i przedstawiające wyniki pomiarów w postaci charakterystyki, czyli wykresu zależności między określonymi wielkościami.

Dzięki szybkiemu rozwojowi techniki cyfrowej stało się możliwe wykorzystanie jej licznych zalet przy konstruowaniu aparatury pomiarowej. Ponieważ oprócz zwiększenia dokładności i niezawodności technika cyfrowa umożliwia łatwą automatyzację, zastosowanie więc tej techniki w przypadku charakterografów jest bardzo celowe. Za pomocą mikrokomputera można sterować przebiegami pomiarowymi, a także w korzystny sposób przedstawiać wyniki pomiarów (rysowanie charakterystyk z dużą rozdzielczością na ekranie monitora oraz możliwość ich analizy).

W zastosowanej metodzie pomiary są dokonywane z dużą dokładnością (przetwarzanie 8-bitowe), a jednocześnie czas każdego pomiaru jest na tyle krótki, że nie powoduje znaczącego zniekształcenia wyników wskutek podgrzewania elementów przy większych prądach.

Charakterystyka jest kreślona na podstawie wyników liczbowych znajdujących się w pamięci mikrokomputera, a więc dodatkowe obliczenia związane z interpretacją pomiaru nie są obarczone błędami odczytu.

Urządzenia stanowiące standardowe wypo-

sażenie zewnętrzne mikrokomputera są sterowane na ogół przez specjalne interfejsy wbudowane w układ wewnętrzny mikrokomputera. W pozostałych przypadkach urządzenie przeznaczone do współpracy z mikrokomputerem musi być wyposażone we własny interfejs dołączony do szyny zbiorczej (magistrali) mikrokomputera TIMEX lub SPECTRUM.

W celu współpracy mikrokomputera z charakterografem opracowano specjalny interfejs stanowiący integralną część urządzenia. Budowę oparto na specjalnych układach scalonych zwanych portami wejścia/wyjścia.

Interfejs charakterografu

Uproszczony schemat blokowy interfejsu z zaznaczeniem przetworników c/a i a/c przedstawiono na rys. 1.

Komunikacja mikrokomputera z urządzeniami wykonawczymi charakterografu wymaga zastosowania czterech jednokierunkowych kanałów 8-bitowych, które realizują następujące funkcje:

1) wysyłanie danych o wartości przebiegu napięcia zasilającego badany element (do przetwornika c/a 2);

2) przyjmowanie wyników pomiaru prądu płynącego przez ten element (z przetwornika a/c);

3) wysyłanie danych o wartości przebiegu parametryzującego (do przetwornika c/a 1);

4) wysyłanie słowa sterującego zmianą zakresów pomiarowych, polaryzacji itp. (sterowanie wzmacniaczy).

Głównym elementem interfejsu jest scalony układ programowanego portu wejścia/wyjścia typu 8255. Ponieważ jest to układ o trzech rejestrach we/wy, niezbędne było dobudowanie do jednego z wyjść portu dodatkowego przerzutnika zatrzaskowego, sterowanego oddzielnie przez mikrokomputer. Szczegółowy opis działania portu 8255 był opublikowany w nrze 1/1986 "Re".

Schemat interfejsu przedstawiono na rys. 2. Magistrala danych D0-D7 mikrokomputera jest dołączona bezpośrednio do odpowiednich wejść portu 8255. Pojawienie się na niej informacji przeznaczonej dla portu, sygnalizuje mikrokomputer przez podanie stanu 0 na wyjście IORQ. Układ bramek logicznych US1 wykrywa sygnał IORQ przeznaczony dla urządzeń o adresie mniejszym od 128 (A7 = 0). Spełnienie powyższych warunków powoduje zadziałanie układu 8255 (stan "0" na końcówce sygnału selekcji CS). Wejścia A0 i A1 portu są dołączone odpowiednio do linii adresowych A5 i A6 magistrali. Słowo sterujące wpisane przed właściwą transmisją danych do rejestru sterującego ma wartość 137 i to odpowiada pracy portów PA i PB jako wyjściowych oraz portu PC jako wejściowego-tryb pracy 0.

W związku z koniecznością przesyłania dodatkowego (czwartego) słowa 8-bitowego sterującego pracą wzmacniaczy, do kanału PA portu 8255 dołączono nierównolegle 8-bramkowy przerzutnik zatrzaskowy typu "latch" (US8) sterowany za pomocą linii adresowej A2. Te dane PA0-PA7, które służą do sterowania pracą przetwornika c/a 2, dołączonego bezpośrednio do kanału PA, są przesyłane z mikrokomputera bez uaktywniania linii A2 - informacja taka nie jest wpisywana do przerzutnika US8. Jeśli zaistnieje konieczność wpisania lub zmiany słowa sterującego, dane są przesyłane przy uaktywnionej lini A2, dzięki czemu są wpisywane od razu na wyjście przerzutnika, uruchomiając odpowiednie układy wykonawcze (sterowanie wzmacniaczami).

W celu właściwego doboru momentów wyzwalania przerzutnika zastosowano układ logiczny złożony z bramek 2A, 2B, 2C, 2D oraz przerzutnika monostabilnego US5, wydłużający czas wyzwalania (eliminacja wpływu czasu propagacji sygnału przez port 8255).

Jeżeli są spełnione następujące warunki:

1. port został wybrany do współpracy z mikrokomputerem - CS = 0

2. wpis dotyczy rejestru PA (Ao = A1 = 0)

3. mikrokomputer żąda dostępu do portu PA-X (wyjście przerzutnika "latch" - A2 = 0), to informacja wpisana do portu PA zostanie przepisana na wyjście rejestru PA-X.

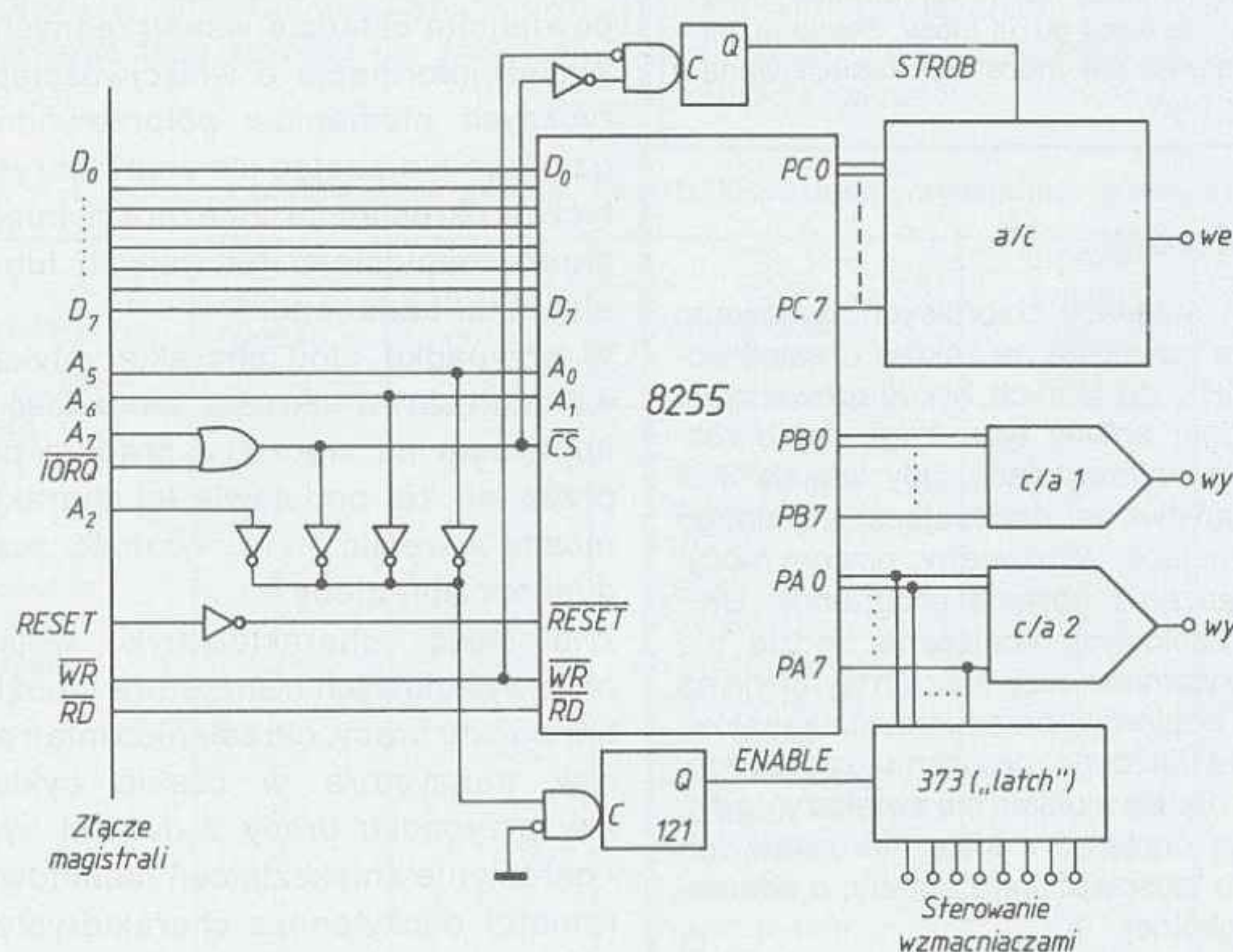
Należy dodać, że stanowi pasywnemu linii A2 (brak sterowania przerzutnikiem US8) odpowiada stan logiczny "I", a uaktywnienie przerzutnika następuje przy A2 = 0. Stan logiczny linii A2 ma znaczenie tylko przy rozróżnianiu między PA i PA-X, w pozostałych przypadkach może być dowolny, co jest widoczne w tablicy:

Oznaczenie portu	Adres	Kierunek	A6	A5	A2
PA	4	wyjście	Ø	Ø	1
PA-X	Ø	wyjście	Ø	Ø	Ø
PB	32	wejście	Ø	1	Ø
PC	64	wyjście	1	Ø	Ø
Rozkaz ster.	96	wyjście	1	1	Ø

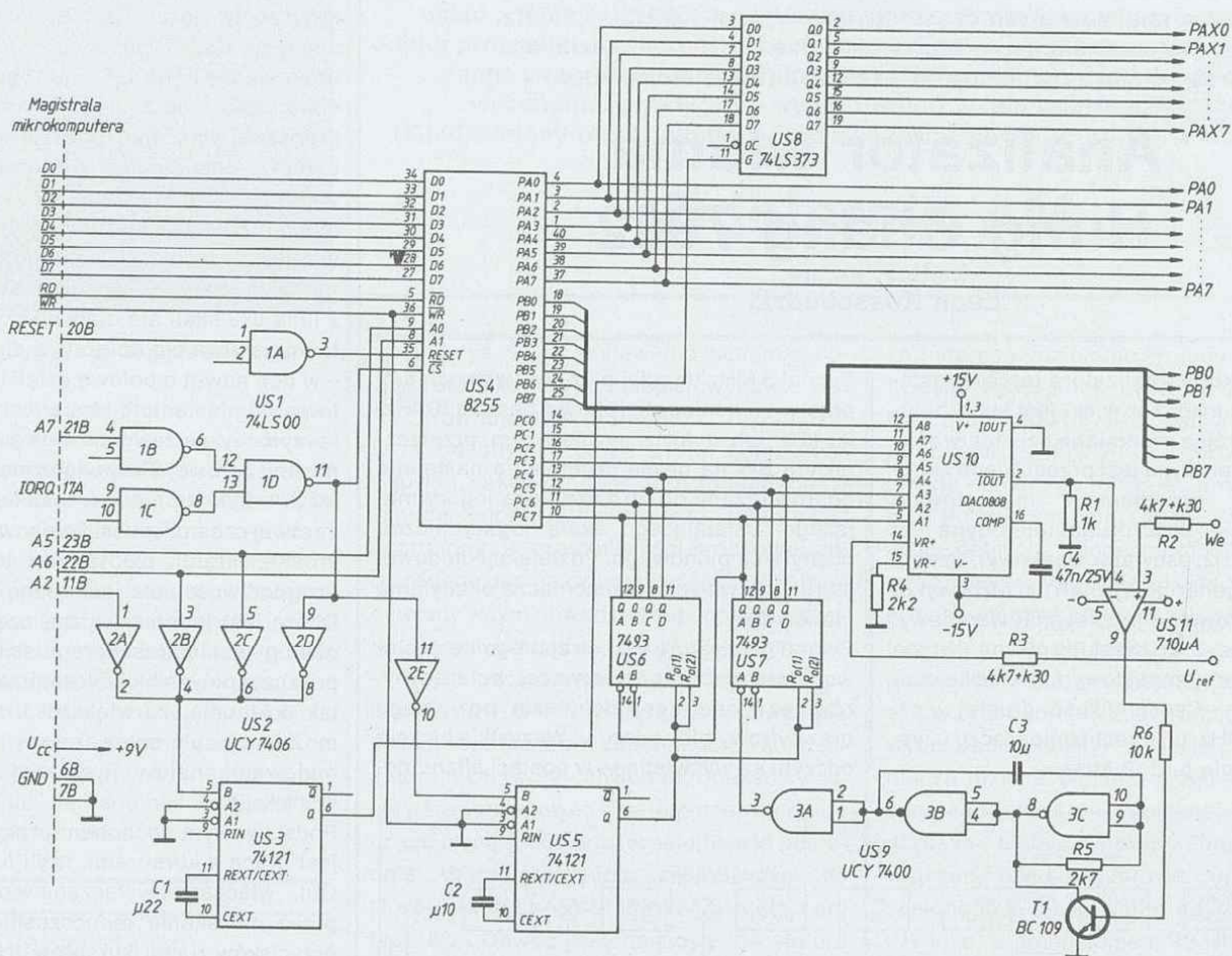
Przetwarzanie cyfrowo-analogowe

Do rejestru wyjściowego układu 8255 są wpisywane informacje o wartościach napięć i prądów zasilających elementy badane charakterografem. Wpisana informacja ma charakter cyfrowy (słowo 8-bitowe). Ponieważ na podstawie wartości liczbowej tego słowa ustala się napięcie wyjściowe, konieczne jest zastosowanie przetwornika cyfrowo-analogowego, który sygnał cyfrowy przekształca na propoprcjonalną do niego wartość napięcia lub prądu.

W układzie charakterografu zastosowano scalone przetworniki c/a typu DAC0808 (MC1408). Układ DAC0808 jest monolitycznym, 8-bitowym przetwornikiem z tranzystorami bipolarnymi i drabinką rezystorową R-2R. Dzięki tej drabince, każde kolejne z 8 źródeł prądowych wytwarza prąd dwukrotnie większy do poprzedniego. Wydajność wszystkich źródeł prądowych może być zmieniona (bez naruszania proporcji prądów) przez zmianę napięcia odniesienia U_{ref}, które doprowadzane jest do wejścia wewnętrznego wzmacniacza operacyjnego, sterującego prądem odniesienia. Takie rozwiązanie umożliwia uniezależnienie wartości prądów poszczególnych bitów przetwornika od wartości napięcia zasilania układu, temperatury,



Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy interfejsu



Rys. 2. Schemat interfejsu

tolerancji wykonania rezystorów drabinki itd. Układ ma dwa przeciwstawne wyjścia prądowe, tzn. suma prądów obu wyjść jest zawsze stała i równa wielkości prądu odniesienia, natomiast stosunek wartości tych prądów zależy od sterującego sygnału cyfrowego. Jest to bardzo korzystne rozwiązanie, ponieważ dołączenie na wyjściu przetwornika wzmacniacza operacyjnego w odpowiedniej konfiguracji umożliwia uzyskanie przebiegów napięciowych o żądanej polaryzacji, a wartość napięcia wyjściowego można ustalić przez dobranie rezystancji wyjściowych przetwornika. Sposób zastosowania jest omówiony przy opisie układów wykonawczych charakterografu programowanego.

Przetwarzanie analogowo-cyfrowe

Zmierzona wartość prądu płynącego przez badany element musi być przesłana do pamięci mikrokomputera. W tym celu należy przekształcić ją w postać cyfrową, stosując przetwornik analogowo-cyfrowy.

Istnieją specjalizowane układy scalone spełniające funkcje wielobitowych przetworników analogowo-cyfrowych, jednak ze względu na dość skomplikowaną budowę są kosztowne. W niniejszej pracy został wykorzystany układ kompensacyjny równomierny, zestawiony z używanego również w pozostałych kanałach portu przetwornika c/a (DAC0808 - układ US10), komparatora typu A710 (US11) i dwóch liczników binarnych UCY7493 (US6, US7). Liczniki są połączone kaskadowo tworząc układ 8-bitowy, a impulsy sterujące są dostarczane z generatora zbudowanego z dwóch zlinearyzowanych bramek NAND (układ US9 - 3B, 3C).

Zasada działania jest następująca: mierzony sygnał napięciowy jest dołączony do wejścia "+" komparatora (US11), który strobuje generator fali prostokątnej (3B, 3C i 3A). Tranzystor T1 blokuje wysyłanie impulsów po przejściu komparatora w stan wysoki.

W fazie pomiaru przebieg prostokątny steruje licznik 8-bitowy, do którego wyjść jest dołączony przetwornik c/a US10 (rys. 2). Na wyjściu przetwornika pojawia się przebieg liniowo (lub ściślej mówiąc schodkowo) narastający, który doprowadzony jest do wejścia ("-") komparatora. W momencie zrównania się napięcia mierzonego z napięciem z przetwornika, komparator blokuje wysyłanie dalszych impulsów i na wyjściach licznika znajduje się ustalone 8-bitowe słowo o wartości odpowiadającej mierzonemu napięciu.

Po wykorzystaniu wyniku pomiaru należy wyzerować licznik w celu rozpoczęcia kolejnej fazy pomiaru. Do wyzerowania służy przerzutnik monostabilny (US5), który reaguje na przesyłanie jakiejkolwiek informacji od mikrokomputera do przystawki, co następuje po wykorzystaniu poprzedniego wyniku pomiaru. Układ detekcyjny z bramką 2E (UCY7406) wykrywa wysyłanie danych przez mikrokomputer i uruchamia przerzutnik monostabilny, który zmienia swój stan zerując liczniki na czas niezbędny do ustalenia się warunków dla nowego pomiaru. □

Firma Labimed udostępniła nam do oceny najnowszy typ analizatora widma – 7802 firmy Hung Chang (fot. 1). Jest to analizator analogowy, umieszczony w standardowej obudowie oscyloskopu tej firmy. Zakres analizowanych częstotliwości wynosi 1 MHz ÷ 1 GHz, zakres przemiatania – 100 kHz/działkę do 100 MHz/działkę, zakres pomiaru amplitudy 15÷129 dBμ (dB w stosunku do 1 V).

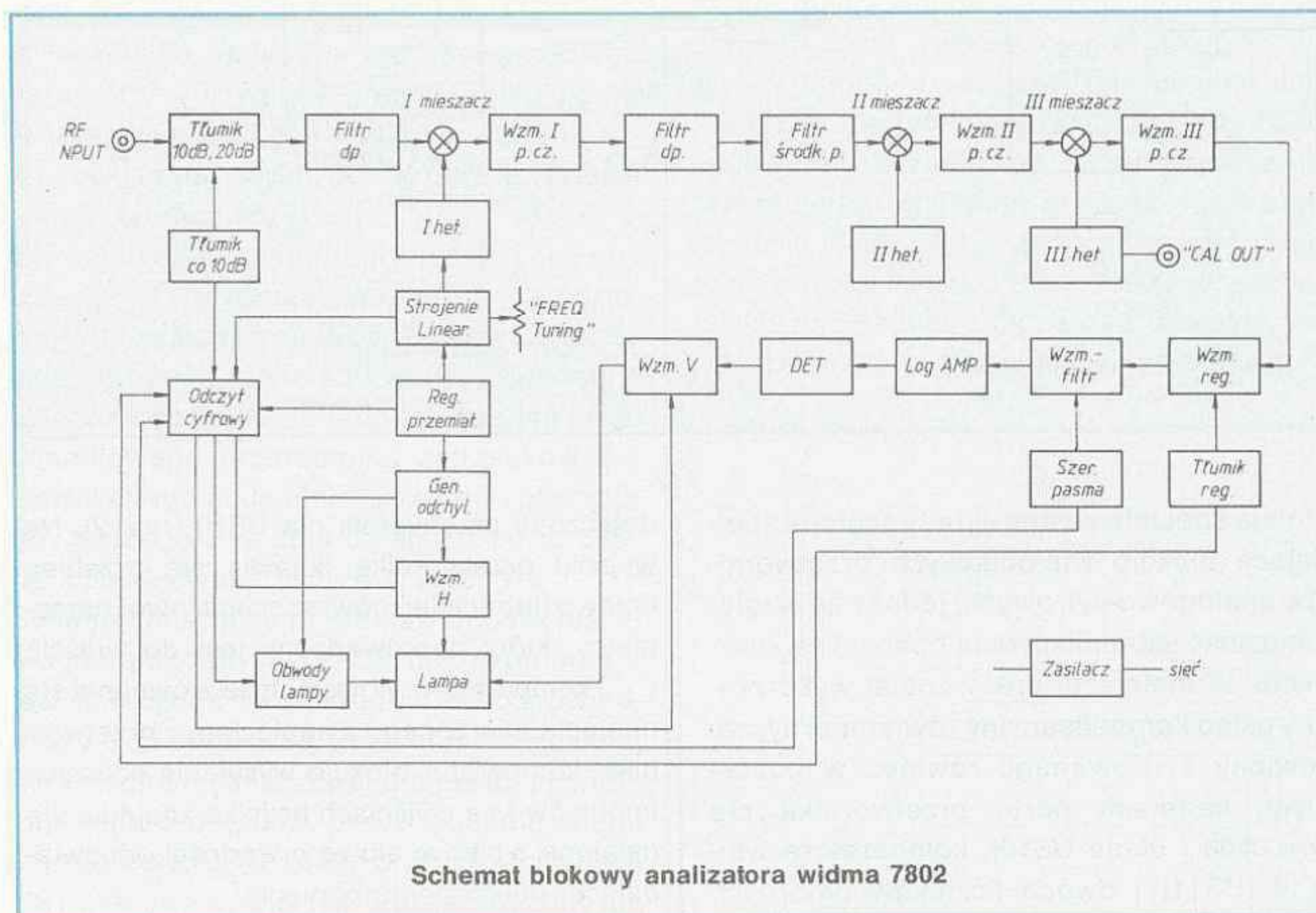
Analizator widma Hung Chang 7802

Leon Kossobudzki

Schemat blokowy analizatora jest przedstawiony na rysunku. Tor w.cz. jest superheterodyną z potrójną przemianą częstotliwości. Pierwsza heterodyna jest przestrajana zlinearyzowanym przebiegiem napięciowym w zakresie 2÷3 GHz, druga heterodyna jest stała (1897 MHz, oscylator wnękowy), trzecia heterodyna generuje sygnał 100 MHz wykorzystywany również jako sygnał wzorcowy. Pierwsza p.cz. 2 GHz jest filtrowana dwoma filtrami: górnoprzepustowym i środkowoprzepustowym. Częstotliwość drugiej p.cz. wynosi 103 MHz, po trzecim mieszaczu uzyskuje się trzecią p.cz. 3 MHz.

Sygnał 3 MHz trzeciej p.cz. jest wzmacniany przez wzmacniacz filtrujący o pasmie 10 kHz, 30 kHz lub 1 MHz, wybieranym przełącznikiem BW na płycie czołowej, a następnie doprowadzany do wzmacniacza logarytmującego, ustalającego skalę logarytmiczną odchylania pionowego. Po detekcji diodowej steruje on wejście wzmacniacza odchylania pionowego.

Sygnał generatora przestrajanego napięciowo steruje, oprócz pierwszej heterodyny, również generator odchylania poziomego oraz cyfrowy blok odczytu. Wszystkie funkcje odczytu są wyświetlane w postaci alfanumerycznej na ekranie przez program wewnętrzny, współpracujący z elementami regulacyjnymi na płycie czołowej.



Schemat blokowy analizatora widma 7802



Fot. 1. Widok analizatora widma 7802

Podstawą pracy z analizatorem jest instrukcja obsługi. Oryginalna instrukcja jest, jak to bardzo często zdarza się z instrukcjami koreańskimi,pisana raczej językiem zbliżonym do angielskiego i w wielu punktach zrozumienie o co chodzi byłoby trudne albo wręcz niemożliwe bez sprawdzenia funkcji na samym analizatorze. W wielu miejscach jest wykonana od strony profesjonalnej wręcz niechlujnie. Szczęśliwie analizator jest tak skonstruowany, że gałkami za nic nie można go zepsuć; trzeba tylko nie przekraczać wartości 130 dBμ napięcia wejściowego, doprowadzonego do wejścia pomiarowego RF INPUT. Dystrybutor obiecuje dostarczanie go z polską instrukcją.

Pierwsze włączenie pokazuje od razu, że badany egzemplarz rozstroił się nieco w transporcie. Położenie linii zerowej, dość mocno zresztą zaszumionej, zmienia się w zależności od nastawionego zakresu przemiatania. Przy 20 MHz/dz jest ono zgodne z linią 0% skali ale dla większych przemiatań przesuwa się do góry, a dla mniejszych – w dół, nawet o połowę działki. Nie wpływa to na pomiar amplitud ale jest niewygodne i przydałby się zewnętrzny regulator położenia linii zerowej. Przy włączonej funkcji Read Out było też nieco przesunięte położenie zerowej częstotliwości środkowej względem środka ekranu; nie wpływa to na pomiar (częstotliwości) ale jest trochę niewygodne.

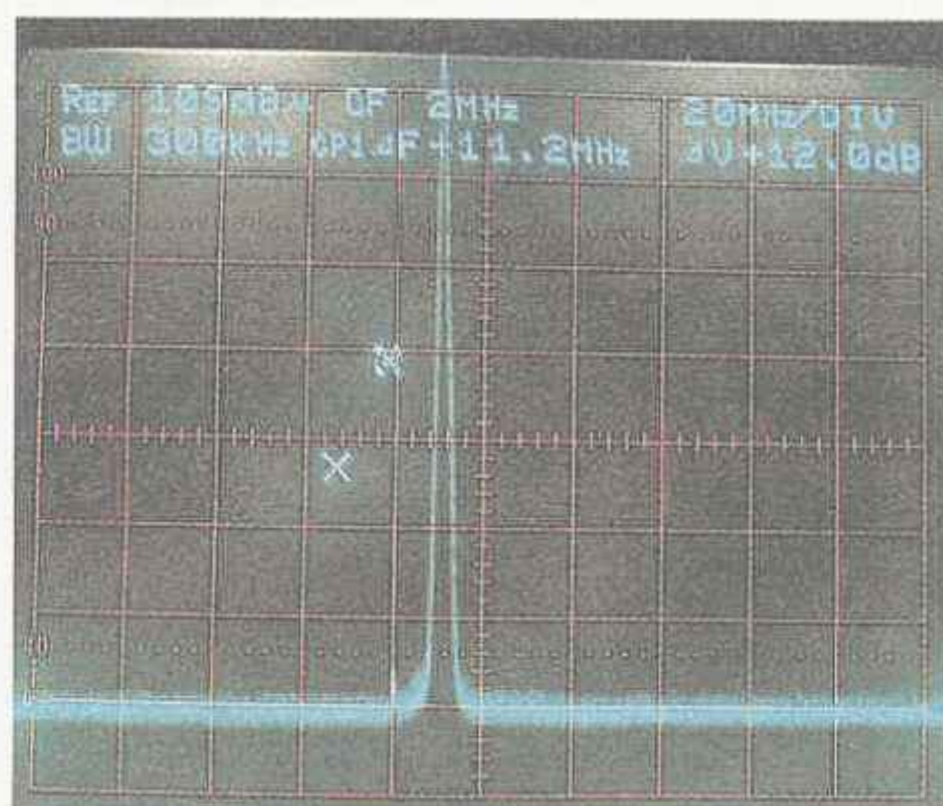
Dobre jest jedno: znaczna część instrukcji obsługi jest instrukcją regulacji i ustawiania poszczególnych bloków analizatora, podaną tak dokładnie, że większość użytkowników może to zrobić sama (rozszyfrowując sformułowania natury językowej w oryginale instrukcji).

Podstawowym sposobem pracy analizatora jest praca z kursorami, czyli funkcja Read Out, włączana i wyłączana w prosty sposób przez naciskanie jednocześnie wszystkich przycisków ruchu kursorów (charakterystyczna rozetka na płycie czołowej). Położonym obok przyciskiem SELECT włącza się kolejno każdy z kursorów pojedynczo (mierzy się wtedy różnicę poziomów napięć dla obu kursorów względem jednego lub drugiego) lub oba razem. Żaden z rysunków w instrukcji nie pokazuje zresztą pracy bez kursorów, przy której wyświetla się na ekranie szereg informacji w formie napisów, bardzo zresztą wyraźnych.

Kursory przesuwają się powoli, skokami co 0,4 dB, nie ma więc problemów z łapaniem punktu ustawienia; wyświetlanie poziomów podąża za ruchem kursora.

Możliwa do uzyskania rozdzielczość pomiaru częstotliwości wynosi 0,1 MHz przy rozdzielczości podstawowej 1 MHz (jest sposób na zagęszczenie odczytu, choć są problemy z ustawianiem częstotliwości środkowej przy wąskich zakresach przemiatania) ale to od razu określa, że jako częstościomierz na kilka MHz analizator służyć nie może.

Przy swoich ograniczeniach wynikających z analogowej techniki pomiaru analizator umożliwia jednak szybkie i nieskomplikowane określenie jakości sygnału. Tak m.in. sprawdzono sygnał wyjściowy mocno już wyeksploatowanego generatora funkcji G-432 i okazało się, że zawartość harmonicznych w sygnale sinusoidy była niewiele



Fot. 2. Obraz sygnału na ekranie analizatora

mniejsza niż w sygnale trójkątnym. Sprawdzono też kilka sygnałów różnych radiostacji, (telewizja, radiofonia FM w obu zakresach, stacje amatorskie na 2 m) odbieranych z anteny z odpowiednią siłą, tzn. z sygnałem nie mniejszym niż 20 dBμ, czyli na dwie działki skali. Analizator umożliwiał bez problemów określenie czystości sygnału, umożliwiał zmierzenie szerokości pasma i ocenę jakości filtracji sygnałów szkodliwych. Okazało się zresztą, że wszystkie (liczne) możliwe do zmierzenia fabryczne nadajniki na pasmo 2 m zachowywały obowiązujące parametry sygnału, na nadajniki domowej roboty nie udało się trafić.

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1÷3.

Płacimy równowartość 6,5÷8,5$ - sztuka.
Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA.

Warszawa
tel. 635-06-76
codziennie wieczorem

RO/072/92

PPHUP **SŁAWMIR Electronics**

Wysyłkowa sprzedaż części elektronicznych. Pełna oferta na życzenie. Prowadzimy skup złoconych elementów elektronicznych (nowe i z demontażu). Zagospodarujemy Wasze zbędne zapasy magazynowe. Oferty i zaoytania kierować pod adresem:
Warszawa, Al. Niepodległości 84, tel./fax: 44-09-92. RO/088/93

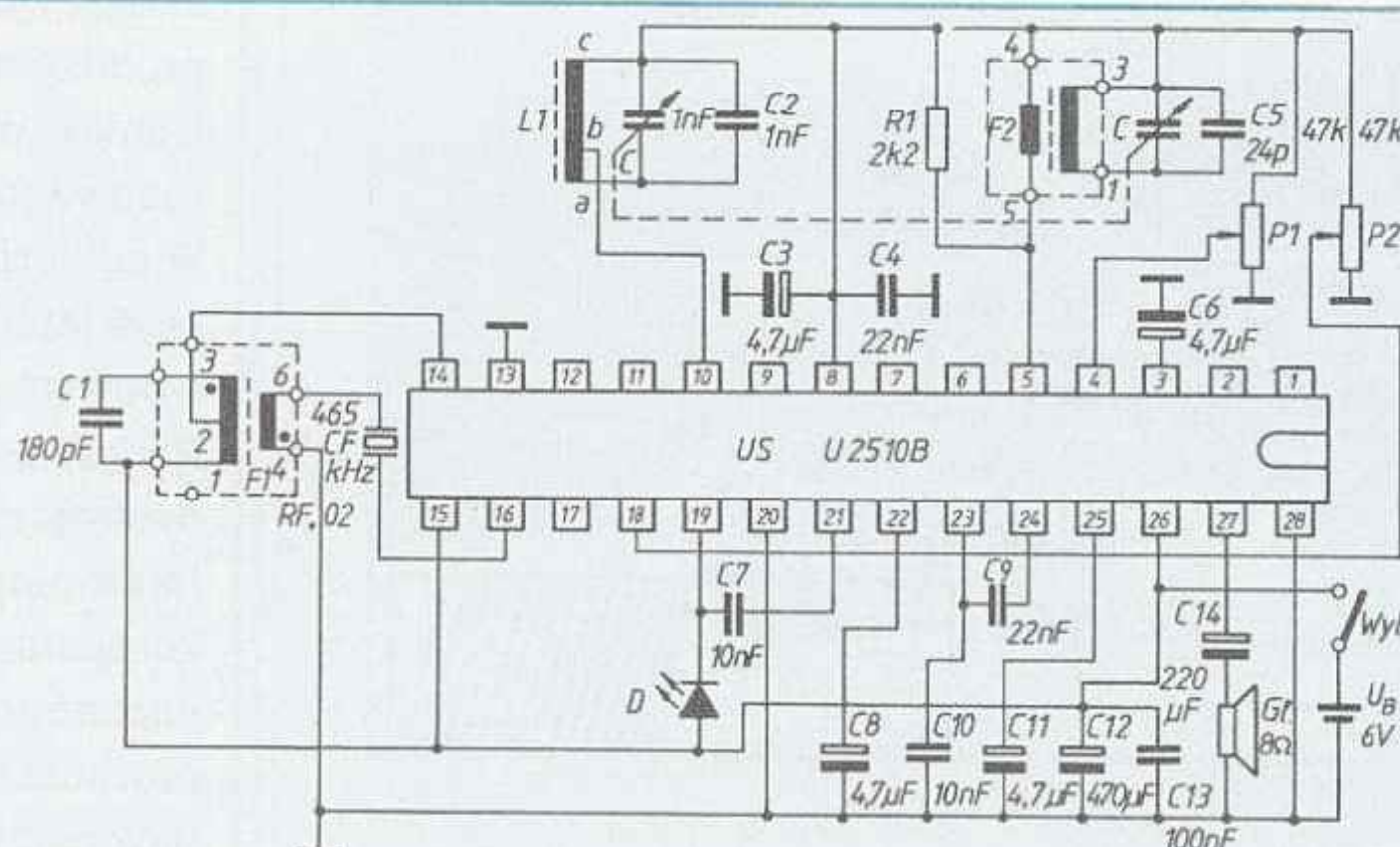
Spełniając życzenia naszych Czytelników przedstawiamy sposób wykonania bardzo prostego odbiornika AM, zawierającego jeden układ scalony i niewiele elementów zewnętrznych. Odbiornik zawiera układ scalony U2510B produkowany przez firmę Telefunken i umożliwia odbiór programu ogólnopolskiego na falach długich lub, po dokonaniu niewielkich zmian, programu stacji lokalnej na falach średnich. Model odbiornika wykonano i praktycznie wypróbowano w laboratorium Redakcji. Układ scalony otrzymaliśmy od przedstawicielstwa firmy AEG w Warszawie.

Odbiornik AM

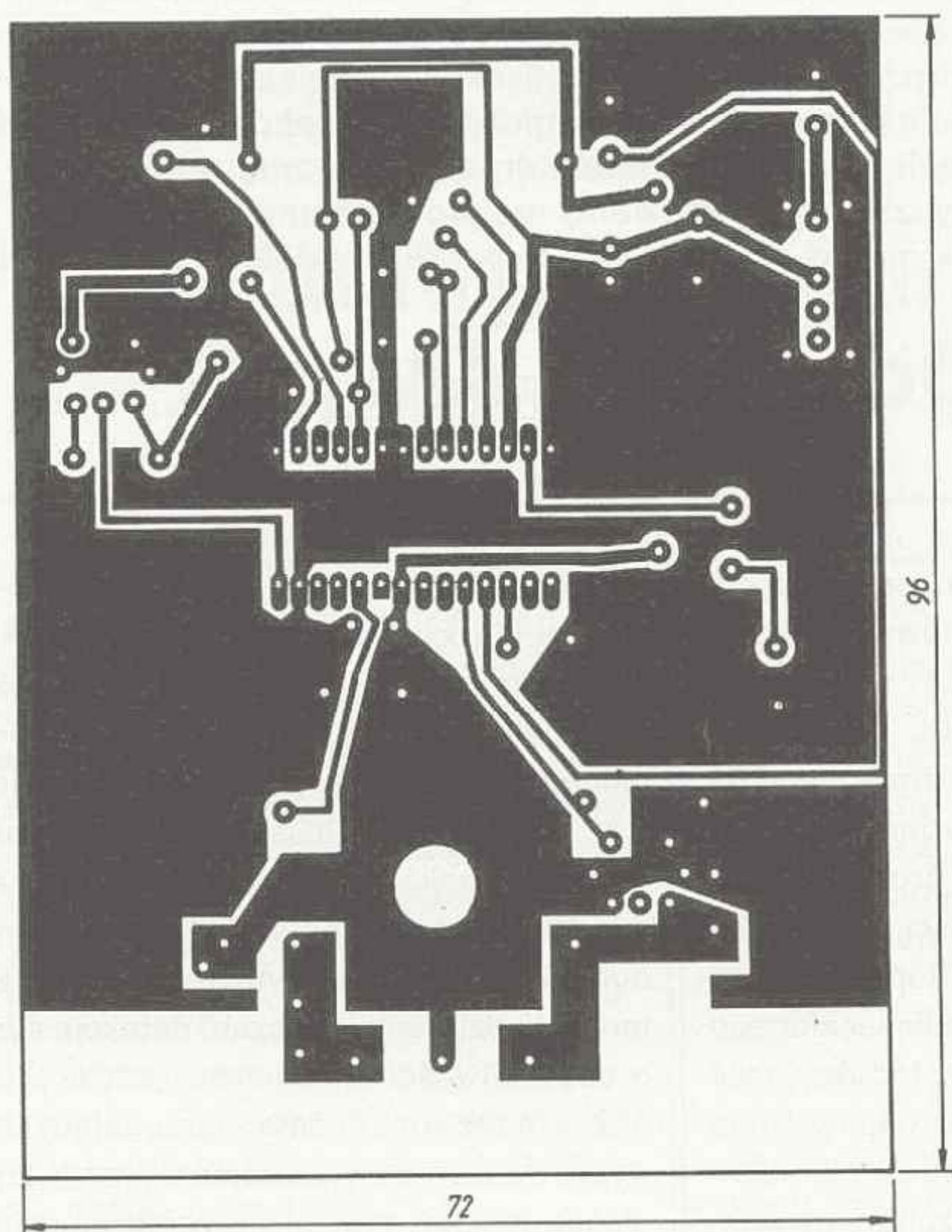
Leszek Halicki

Na rys. 1 przedstawiono schemat odbiornika. Obwód wejściowy w.cz. jest równoległym obwodem rezonansowym złożonym z cewki L1 (tj. anteny ferrytowej), sekcji kondensatora zmiennego C1 i kondensatora C2. Obwód rezonansowy jest dostrojony do częstotliwości środkowej odbieranego pasma częstotliwości. Sygnał wydzielony w tym obwodzie jest doprowadzany do wyprowadzenia 10 układu scalonego — wejścia wzmacniacza w.cz. Indukcyjność uzwojenia 1, 3 filtru F2 wraz z odpowiednią sekcją kondensatora zmiennego C i kondensatorem C5 tworzy obwód rezonansowy oscylatora AM. Obwód ten jest dostrojony do częstotliwości 465 kHz (częstotliwość pośrednia AM) większej od częstotliwości, do której jest dostrojony obwód wejściowy odbiornika. Obwód rezonansowy oscylatora jest sprzężony indukcyjnie (uzwojenie 4, 5 filtru F2) z pozostałą częścią układu oscylatora dołączoną do wyprowadzenia 5 układu U2510B. Wzmocniony sygnał z obwodu wejściowego po zmieszaniu w mieszaczu z sygnałem wytwarzanym przez oscylator jest doprowadzany jako sygnał o częstotliwości pośredniej do wyprowadzenia 14 układu scalonego. Do wyprowadzenia tego dołączono uzwojenie pierwotne 3, 2, 1 filtru indukcyjnego F1. Filtr jest dostrojony do częstotliwości pośredniej AM (465 kHz) i ma za zadanie wydzielenie sygnału o tej częstotliwości. Proces ten usprawnia dodatkowy filtr ceramiczny CF, włączony między uzwojenie wtórne filtru F1 i wyprowadzenie 16 układu scalonego — wejście wzmacniacza p.cz. Po wzmocnieniu, sygnał p.cz. jest podawany detekcji. Kondensator C10 włączony między wyprowadzenie 23 układu scalonego a masę stanowi element zewnętrzny detektora. Wydzielony podczas detekcji sygnał o częstotliwości akustycznej jest doprowadzany przez kondensator sprzęgający C9 do wyprowadzenia 24 — wejście przedwzmacniacza m.cz. Z blokiem przedwzmacniacza sprzężono układ elektronicznej regulacji siły dźwięku i tonów wysokich. Potencjometr P1 włączony między wyprowadzenie 4 układu scalonego i masę służy do regulacji siły dźwięku, a potencjometr P2 włączony między wyprowadzenie 18 i masę — do regulacji tonów wysokich.

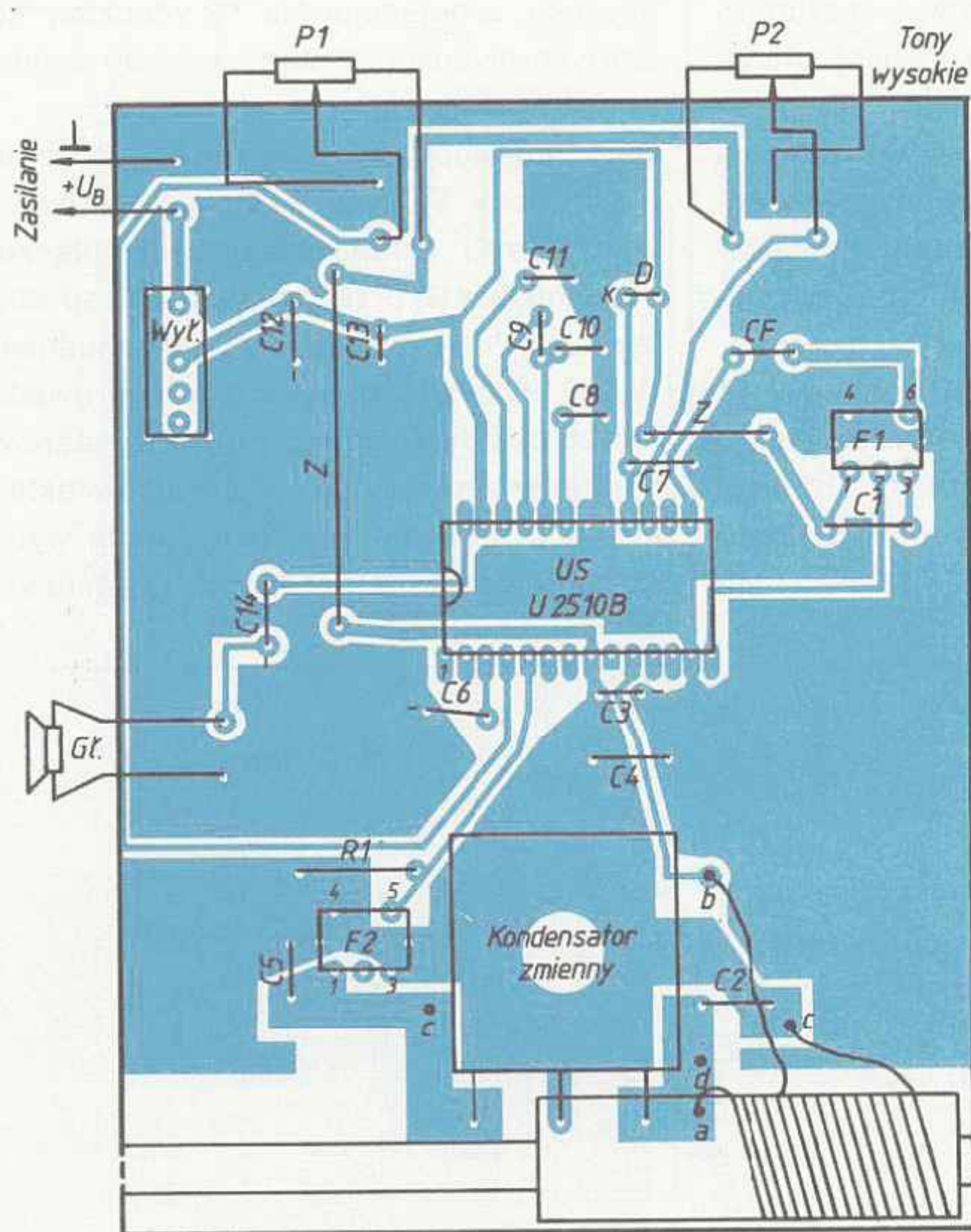
Ostatnim stopniem odbiornika jest wzmacniacz mocy. Wyjście wzmacniacza (wyprowadzenie 27 układu scalonego) połączono z głośnikiem Gł przez kondensator sprzęgający C14. Połączone równolegle kondensatory C12 i C13, włączone między wyprowadzenie 26 układu scalonego a masę, stanowią elementy zewnętrzne filtru przeciwzakłóceniowego. Filtr ten tłumi zakłócenia wytwarzane przez wzmacniacz mocy i emitowane



Rys. 1. Schemat odbiornika AM



Rys. 2. Płytka drukowana odbiornika



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej odbiornika (Z - zwora)

do otoczenia przez antenę ferrytową. Kondensatory C12 i C13 powinny być umieszczone jak najbliżej wyprowadzenia 26. Kondensator C6 włączony między wyprowadzenie 3 układu scalonego i masę jest elementem zewnętrznym obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego, a jego wartość określa dolną częstotliwość graniczną pasma przenoszenia wzmacniacza mocy układu scalonego. Wyprowadzenie 19 (typu otwarty kolektor) służy do dołączenia wskaźnika dostrojenia — diody świecącej D. Przy napięciach zasilania układu mniejszych niż 8 V anodę diody można połączyć bezpośrednio z masą układu, a przy większych niż 8 V między anodę diody a masę należy włączyć rezystor 10 kΩ .

Wyprowadzenie 15 układu scalonego jest wejściem bloku wytwarzającego napięcie odniesienia 2,4 V. Napięcie to pojawia się na wyprowadzeniu 8 układu U2510B i służy do zasilania obwodu wejściowego, heterodyny oraz układu elektronicznej regulacji tonów wysokich i siły dźwięku. Odpowiednio łącząc wyprowadzenie 15 układu scalonego można ustawiać rodzaj pracy odbiornika. Przy połączeniu wyprowadzenia 15 z masą umożliwia się pracę odbiornika w systemie modulacji amplitudy (AM), tj. w pasmie fal długich, średnich lub krótkich.

Na rys. 1 są podane wartości kondensatorów C2 w obwodzie wejściowym i C5 w obwodzie heterodyny do odbioru stacji na falach długich. Przystosowanie odbiornika do odbioru w zakresie fal średnich polega na wymianie cewki anteny ferrytowej oraz kondensatora C2 na kondensator o wartości 2,2 pF oraz kondensatora C5 na kondensator o wartości 6,2 pF. Kondensator C2 nie powinien wykazywać istotnych zmian pojemności w funkcji przyłożonego napięcia. Takie wymagania spełnia np. kondensator tworzywowy.

Producent układu U2510B zaleca przy odbiorze stacji na falach średnich stosowanie anteny ferrytowej w postaci pręta o przekroju prostokątnym i wymiarach 3x18 mm oraz długości 80 mm. Cewkę fal średnich należy wykonać nawijając na pręcie 8 zwojów licą. Po nawinięciu 5 zwojów należy zrobić odczep. Z powodu braku pręta ferrytowego o ww parametrach zastosowano dostępny pręt o długości 140 mm i średnicy 5 mm, wymontowany z odbiornika produkcji krajowej. Podobnie postąpiono z cewkami anteny ferrytowej. Jako cewkę fal średnich zastosowano cewkę pięciosekcyjną. Trzy kolejne sekcje zostały nawinięte bez odczepów, o liczbie zwojów kolejno: 18, 20, 18. Po nawinięciu sekcji czwartej, liczącej 19 zwojów, zrobiono odczep i nawinięto 6 zwojów sekcji piątej. Cewka fal długich miała też pięć sekcji z odczepem po sekcji czwartej i liczyła kolejno: 26, 28, 29, 27 i 19 zwojów.

Jako kondensatora zmiennego użyto kondensatora dwusekcyjnego o pojemności każdej sekcji 200 pF. Producent układu scalonego zaleca stosowanie w aplikacjach kondensatora zmiennego HD22124 produkowanego przez firmę Toko. Kondensator ten ma cztery sekcje i umożliwia w prosty sposób skonstruowanie odbiornika dwuzakresowego, odbierającego np. fale średnie i UKF.

W odbiorniku zastosowano dwa filtry indukcyjne. Filtr F1 jest filtrem wydzielającym sygnał p.cz., tj. 465 kHz. Do wykonania filtru użyto typowych podzespołów filtru serii 7x7 produkowanego przez firmę Polfer, tj. podstawkę C2621-198, ramkę RWa6,5x6,32/F-201, rdzeń dostrojczy RWT2,3x5,9/F-605 i osłonę ekranującą D2775-02E. Uzwojenie pierwotne należy wykonać drutem o średnicy 0,07 mm. Na korpusie podstawki należy nawinąć 120 zwojów, po czym wykonać odczep i dowinąć jeszcze 37 zwojów. Dobroć tego uzwojenia powinna wynosić 90. Uzwojenie wtórne filtru (8 zwojów) należy nawinąć takim samym drutem.

Filtr F2 jest elementem zewnętrznym oscylatora. Wykonano go z takich samych podzespołów jak filtr F1. Jako uzwojenie pierwotne

Napięcia na wybranych wyprowadzeniach układu U2510B

Numer wyprowadzenia	Opis wyprowadzenia	Napięcie na wyprowadzeniu	
		U_B = 3 V	U_B = 6 V
3	Ujemne sprzężenie zwrotne	1,2	2,6
4	Regulacja siły dźwięku	2,4	2,4
5	Oscylator AM	2,4	2,4
8	Napięcie odniesienia	2,4	2,4
10	Wejście sygnału w.cz.	2,4	2,4
13	Masa wzmacniacza w.cz.	0	0
14	Wyjście sygnału p.cz.	2,9	5,9
15	Przełączanie rodzaju pracy	0	0
16	Wejście sygnału p.cz.	0	0
18	Regulacja tonów wysokich	2,4	2,4
19	LED		
20	Masa wzmacniacza p.cz.	0	0
21	Przełączanie ARCz	1,5	1,5
22	ARW	1,2	1,2
23	Wyjście detektora	1,5	1,5
24	Wejście sygnału m.cz.	1,5	1,5
25	Filtr tętnień	2,7	5,3
26	Napięcie zasilania	3,0	6,0
27	Wyjście sygnału m.cz.	1,2	2,6
28	Masa stopnia m.cz.	0	0

nawinięto na korpusie podstawki 119 zwojów drutem 0,06 mm, a jako uzwojenie wtórne — 30 zwojów takim samym drutem. Indukcyjność uzwojenia pierwotnego powinna wynosić 270 μH, a jego dobroć 125. Głośnik zastosowany w odbiorniku powinien mieć impedancję 8Ω. Może to być np. głośnik GD 6/0,5 o mocy 0,5 W, produkowany przez Tonsil.

Po dokonaniu wyboru odnośnie długości fal, które ma odbierać odbiornik, należy zmontować jego układ na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 2 posługując się schematem montażowym z rys. 3.

Uruchomienie odbiornika polega na:
- dołączeniu źródła zasilania np. 6 V,
- uzyskaniu odbiornika najsilniejszej stacji na falach długich lub średnich,
- uzyskaniu możliwie najsilniejszego sygnału przez zmianę położenia cewki anteny ferrytowej oraz strojenie filtrów F1 i F2.

W razie kłopotów z uzyskaniem poprawnego odbioru należy sprawdzić napięcia na poszczególnych wyprowadzeniach układu U2510B. Szczególnie należy zwrócić uwagę na obecność napięcia odniesienia 2,4 V na wyprowadzeniu 8 układu scalonego.

W tablicy przedstawiono wartości napięć na poszczególnych wyprowadzeniach układu U2510B przy napięciach zasilania 3 V i 6 V. Układ scalony U2510B pracuje poprawnie w zakresie napięć zasilania od 2,5 do 12 V. Przy wyborze napięcia zasilania należy odpowiednio dobrać napięcie pracy kondensatorów elektrolitycznych C25, C26 i C27. Spoczynkowy prąd pobierany ze źródła zasilania wynosi 4 mA i nie zależy od wielkości napięcia zasilania. Moc pobierana przez układ nie może przekroczyć 900 mW. Należy o tym pamiętać, wybierając napięcie zasilania i typ głośnika. W urządzeniu modelowym wykonanym w laboratorium Redakcji nie stwierdzono zasadniczego wpływu wzrostu napięcia zasilania na natężenie dźwięku otrzymywanego z odbiornika. □

LITERATURA

[1] Halicki L.: Układ scalony U2510B, "Re" nr8/1993

Elementy indukcyjne (1)

Witold Markowicz

Poniższym artykułem rozpoczynamy cykl poświęcony elementom indukcyjnym produkowanym w kraju przez Polfer Sp. z o.o. Zakład Materiałów Magnetycznych w Warszawie i Zakład Podzespołów Magnetycznych w Woźnikach k/Łosic. Informacje teoretyczne podane w artykule umożliwią lepsze zrozumienie podstawowych parametrów podawanych w kartach katalogowych, jak również ułatwią projektowanie układów z tymi podzespołami.

Cewki indukcyjne jako dwójniki bierne są zdolne do gromadzenia energii pola magnetycznego. Podzespoły te są wykorzystywane najczęściej jako elementy obwodów rezonansowych, filtrów, elementów tłumiących, pułapek itp.

Cewki indukcyjne są wykonywane w dwóch postaciach: jako cewki powietrzne lub z rdzeniem ferromagnetycznym.

Cewki powietrzne mają postać zwijek lub są nawijane na specjalnych korpusach z materiałów izolacyjnych (np. tworzyw sztucznych). Indukcyjność takiej cewki jest stała i obliczana ze wzoru:

$$L = 4 \Pi N^2 \frac{A_e}{l} \quad \text{[nH]}$$

w którym:

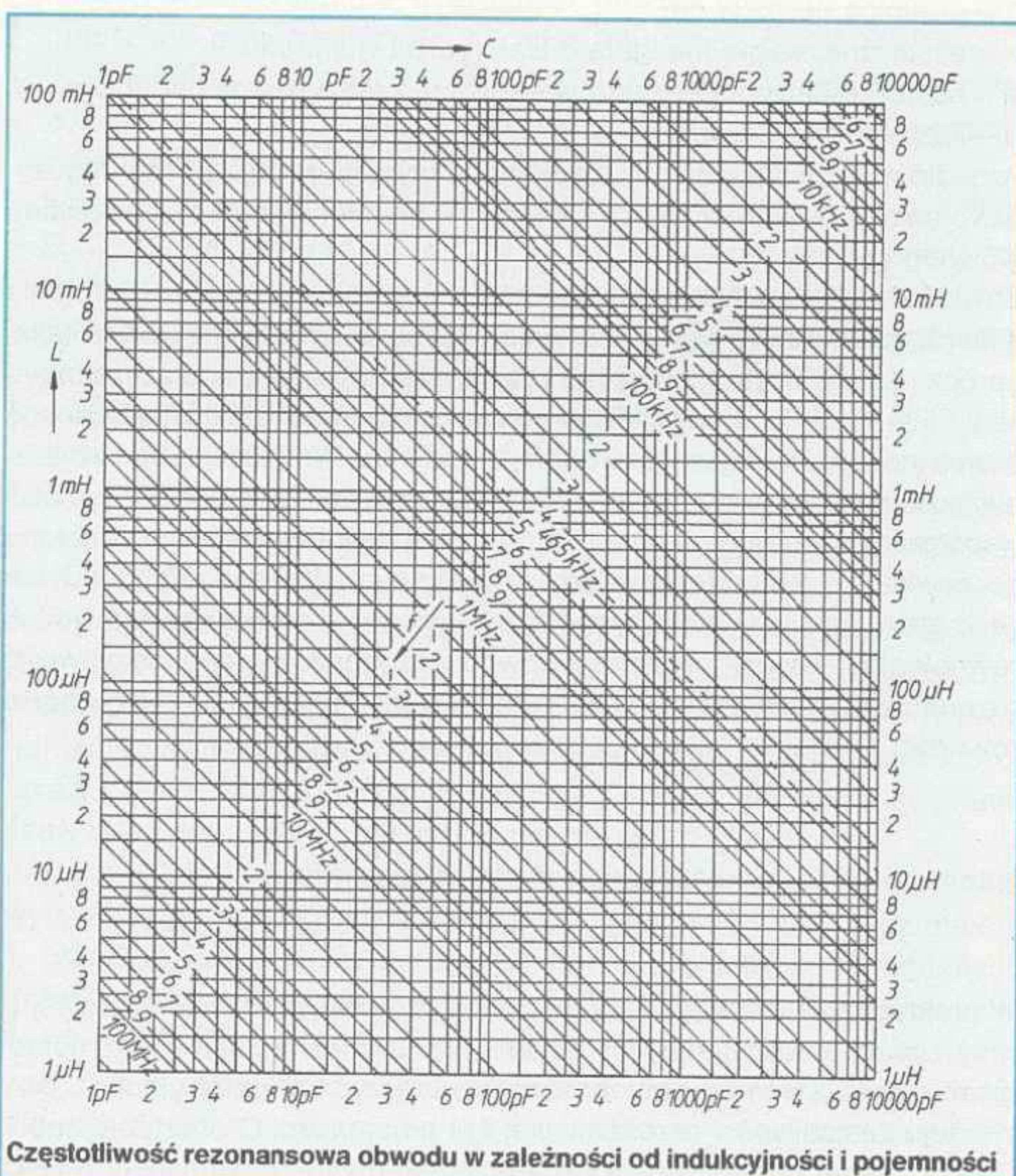
N – liczba zwojów cewki,

A_e – przekrój (jednorodny), w którym skupia się pole magnetyczne w cm^2,

l – średnia długość linii pola magnetycznego odniesiona do przekroju A_e w cm.

Cewki z rdzeniem z materiału ferromagnetycznego mogą mieć stałą lub zmienną (przestrajaną) indukcyjność. Dzięki wprowadzeniu do obwodu magnetycznego rdzenia ferrytowego uzyskuje się większe skupienie linii pola magnetycznego, zatem przy mniejszych rozmiarach cewki uzyskuje się większą indukcyjność. Cewki takie charakteryzuje stała indukcyjności cewki A_L:

$$A_L = \frac{L}{N^2} \quad \text{[nH/zw}^2\text{]}$$



Częstotliwość rezonansowa obwodu w zależności od indukcyjności i pojemności

Często podaje się wartość stałej A_L w nanohenrach.
Indukcyjność cewki z rdzeniem można wyznaczyć ze wzoru:

$$L = \frac{N^2 \mu_o \mu A_e}{l} = \frac{4\Pi N^2 \mu A_e}{l} \cdot 10^{-9} \quad [H]$$

w którym:
N – liczba zwojów cewki,
μ_o – przenikalność magnetyczna próżni $\mu_o = 4 \Pi 10^{-9}$ [H/cm],
$\mu_o \mu = \mu_i$ – przenikalność początkowa w H/cm,
A_e – pole przekroju rdzenia w cm^2,
l – długość części obwodu magnetycznego o stałym polu przekroju cm.

W cewkach o otwartym obwodzie magnetycznym, np. z rdzeniem walcowym, walcowym z otworem lub walcowym gwintowanym, określa się przenikalność względną μ_w materiału rdzenia z zależności:

$$\mu_w = \frac{L}{L_o}$$

w której:
L – zmierzona indukcyjność cewki z rdzeniem,
L_o – zmierzona indukcyjność cewki bez rdzenia

Istotnym parametrem cewki jest też jej pojemność własna. Pojemność ta zależy od współczynnika δ, zależnego z kolei od wymiarów cewki oraz stosunku skoku uzwojenia cewki b do średnicy przewodu nawojowego d. Zależności te podano w tablicy.

Zależność współczynnika δ od stosunku b/d

b/d	1,05	1,1	1,15	1,2	1,3	1,5	2,0	3,0
δ	2,8	2,0	1,6	1,4	1,15	0,9	0,66	0,49

Pojemność własną cewki jednowarstwowej można wyznaczyć ze wzoru:

$$C_w = \delta \cdot D \quad [pF]$$

w którym: D – średnica cewki w cm.

Na pojemność własną C_w uzwojenia cewki warstwowej ma również wpływ pojemność między dwiema sąsiednimi warstwami, oraz liczba warstw uzwojenia n:

$$C_w = \frac{D\, l\, \varepsilon}{2{,}7 \cdot a \cdot N} \quad [pF]$$

przy czym:
l – długość warstwy (długość cewki) w cm,
D – średnica cewki w cm,
ε – skuteczna, względna stała dielektryczna materiału,
a – odstęp między sąsiednimi warstwami miedzi uzwojenia w cm,
N – liczba zwojów cewki.

Ponadto między sąsiednimi uzwojeniami występuje pojemność międzyuzwojeniowa. Ma ona niekorzystny wpływ (tłumienie) na dobroć obwodu głównego cewki.

Cewki indukcyjne o dostrajanej indukcyjności mają najczęściej uzwojenie główne (pierwotne) i jedno lub więcej uzwojeń wtórnych. Cewka taka, oprócz rdzenia dostrojczego, ma często także rdzeń ekranujący, skupiający linie pola magnetycznego. Do ekranowania elektrostatycznego cewek stosuje się najczęściej osłony metalowe. W układach elektronicznych osłony te łączy się z masą układu. Cewki o dostrajanej indukcyjności współpracują z reguły z kondensatorem wbudowanym w tę samą osłonę co cewka lub z kondensatorem zewnętrznym. Kondensator zarówno zewnętrzny jak i wewnętrzny może być łączony z cewką szeregowo lub równolegle. Stanowi wówczas obwód rezonansowy o częstotliwości rezonansowej f_o zależnej od L i C tego obwodu. Przy rezonansie zachodzi równość:

$$2\Pi f_o L = \frac{1}{2\Pi f_o C}$$

zatem częstotliwość rezonansowa równa się:

$$f_o = \frac{1}{2\Pi \sqrt{LC}} \text{ lub } f_o = \frac{1{,}592 \; 10^5}{\sqrt{LC}} \quad [kHz, \mu H, pF]$$

W praktyce, dla ułatwienia wyznaczania częstotliwości rezonansowej f_o przy znanej indukcyjności L i pojemności C, można korzystać z nomogramu (rys.). Z nomogramu możemy wyznaczyć też indukcyjność L przy znanej częstotliwości rezonansowej f_o i pojemności C oraz pojemność C przy znanej częstotliwości rezonansowej f_o i indukcyjności L. □

Stabilizator z kompensacją spadku napięć na przewodach

Cezary Rudnicki

Schemat elektryczny stabilizatora napięcia z układem scalonym LM317 (B3171 z byłej NRD, TDB0317 Siemensa) jest przedstawiony na rys.1. Napięcie wyjściowe stabilizatora może być regulowane w zakresie od 1,25 do 37 V. Określoną wartość napięcia wyjściowego uzyskuje się drogą doboru wartości rezystancji rezystora dołączonego pomiędzy końcówkę układu scalonego REG a masę zasilacza. Napięcie wyjściowe wyznacza się z zależności:

$$U_{wy} = U_{ref} \cdot \left(1 + \frac{R2 + R3}{R1}\right) + (R2 + R3) \cdot I_{reg}$$

Wartość napięcia odniesienia U_{ref} wynosi przeciętnie 1,25 V, a wg danych katalogowych zawiera się w przedziale 1,2 ÷ 1,3 V. Napięcie wyjściowe stabilizatora (schemat na rys.1) może zatem wynosić od 9,5 V, przy U_{ref} = 1,2 V i górnym skrajnym położeniu suwaka potencjometru, do 16,3 V przy U_{ref} = 1,3 V i dolnym skrajnym położeniu suwaka potencjometru R3. Możliwe jest zatem uzyskanie dokładnej wartości napięcia wyjściowego 12 V przy zastosowaniu układów scalonych LM317 bez konieczności prowadzenia wstępnej selekcji. Układ scalony LM317 charakteryzuje się dużą stałością temperaturową prądu I_{reg}, wartość tego prądu nieznacznie zmienia się przy zmianach temperatury, a więc czynnik (R2+R3) · I_{reg} jest praktycznie stały.

Maksymalna wartość prądu wyjściowego, jaki może być pobierany ze stabilizatora z układem scalonym LM317, wynosi 1,5A. Nie jest to wartość, której przekroczenie może grozić natychmiastowym uszkodzeniem układu, jednak nie należy jej przekraczać ze względu na możliwość przegrzania jego struktury i wewnętrznych doprowadzeń, czego efektem może być ograniczenie jego czasu bezawaryjnej pracy.

W odróżnieniu od innych stabilizatorów, w układzie LM317 prąd spoczynkowy płynie od końcówki wejściowej do końcówki wyjściowej a nie do masy, układ nie może więc pracować bez obciążenia; wynika to z jego wewnętrznej konstrukcji. Dzięki temu udało się jednakże zbudować układ scalony o regulowanym napięciu wyjściowym i o zaledwie trzech wyprowadzeniach. Minimalna wartość prądu obciążenia przy której zapewniona jest stabilizacja napięcia wyjściowego wynosi 5mA.

Stabilizator napięcia z układem scalonym LM317 może pracować bezpiecznie w zakresie prądów obciążenia od 5 mA do 1,5 A. Jeżeli obciążenie stabilizatora jest dołączone przy użyciu długich przewodów o rezystancjach R_p, przy zmianach prądu obciążenia zmienia się również napięcie na obciążeniu. Sytuację tę ilustruje rys.2. Jeżeli rezystancja R_p jest niewielka, to i spadek napięcia na niej jest niewielki, jednak niekiedy sytuacja wymaga głębszej analizy.

Napięcie na obciążeniu, przy uwzględnieniu rezystancji doprowadzeń wynosi:

$$U_{obc} = 12\ V - 2R_p \cdot I$$

Jeżeli obciążenie pobiera maksymalny prąd 1,5 A, a wartość R_p wynosi np. 0,1 Ω, napięcie na obciążeniu jest mniejsze od wartości nominalnej, przy małych prądach obciążenia, o 0,3V. Nie jest to wprawdzie dużo, ale w wielu sytuacjach taka odchyłka może być niedopuszczalna.

Układ przedstawiony na rys.3 nie ma tej wady, jego napięcie wyjściowe nie zmienia się przy zmianach prądu obciążenia. Uzyskano to dzięki zastosowaniu ujemnego sprzężenia zwrotnego obej-

mującego obwód wyjściowy stabilizatora, przewody doprowadzające i obciążenie.
Napięcie wyjściowe stabilizatora, między jego końcówką wyjściową a masą układu jest równe sumie napięcia odniesienia U_{ref} i napięcia kolektor-emiter fototranzystora. W warunkach równowagi układu przez fototranzystor płynie prąd taki, że napięcie na obciążeniu jest równe 12 V. Każda zmiana napięcia na obciążeniu wywołuje zmianę prądu diody transoptora w takim kierunku, że ta zmiana koryguje wartość napięcia na obciążeniu. Przy nominalnej wartości napięcia wyjściowego przez diodę transoptora płynie prąd o wartości zależnej od rezystancji rezystora R2 i potencjometru R3, jego wartość może być regulowana w zakresie od około 4 mA do około 22 mA. Uwzględniając, że przekładnia k transoptora CNMP63, wg danych katalogowych, zawiera się w zakresie 0,4 ÷ 3,2 wartość prądu kolektora fototranzystora może wynosić od 0,4 · 4 mA = 1,6 mA do 3,2 · 22 = 70 mA. W praktyce rozrzut wartości przekładni jest mniejszy, a jej wartość przeciętna wynosi 1,5. W tej sytuacji prąd fototranzystora może być regulowany w zakresie 6 ÷ 33 mA. Wartość napięcia wyjściowego stabilizatora, pomiędzy zaciskami WY i REG, wynosi:

$$U_{wy} = U_{ref} + U_{CE}$$

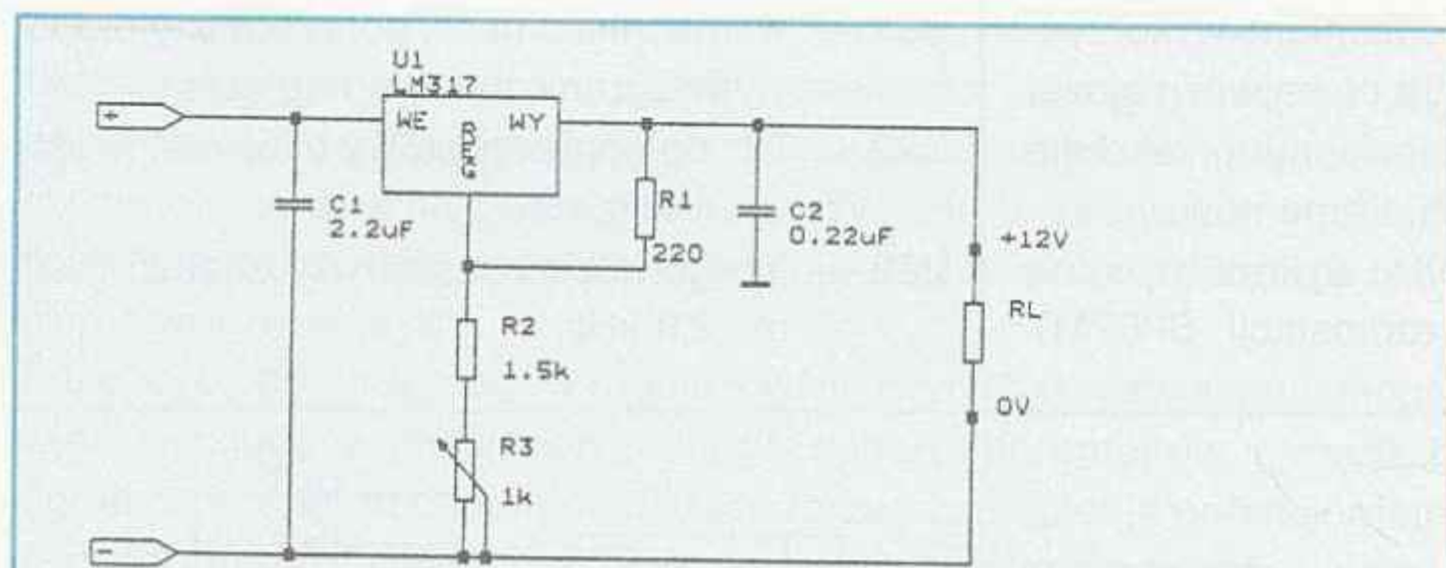
Jednocześnie napięcie wyjściowe stabilizatora jest równe sumie napięcia na obciążeniu i spadków napięć na przewodach doprowadzających:

$$U_{wy} = U_{obc} + 2 \cdot R_p \cdot I_{obc}$$

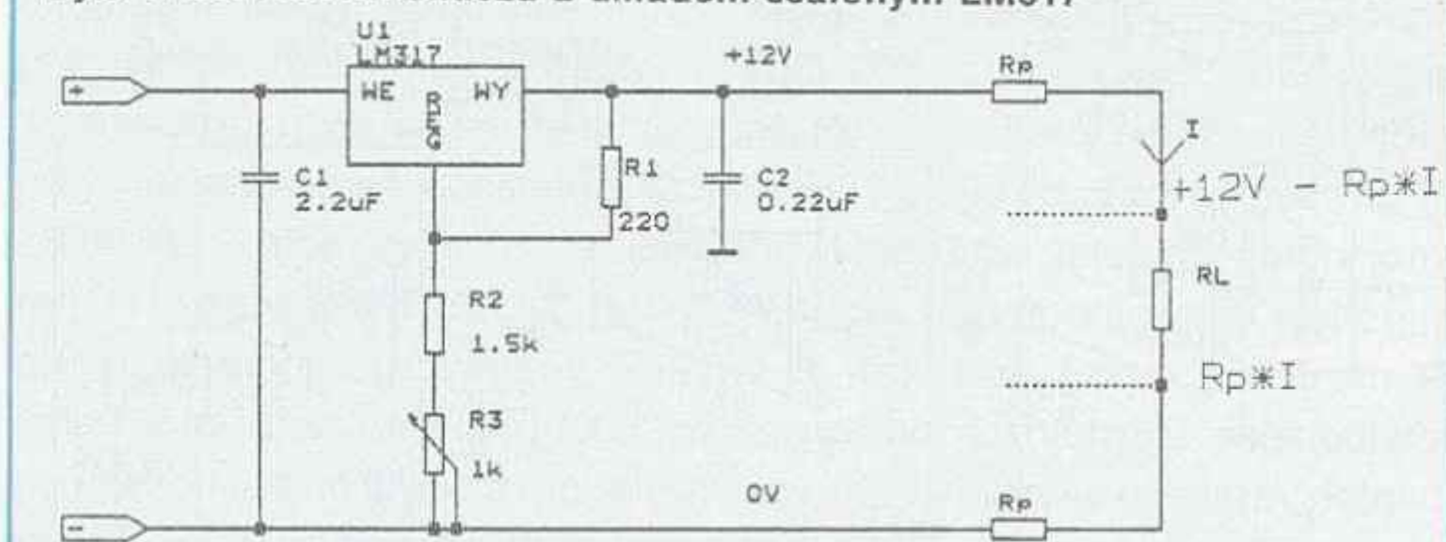
Po porównaniu tych wzorów uzyskuje się zależność określającą napięcie na obciążeniu w zależności od rezystancji doprowadzeń:

$$U_{obc} = U_{ref} + U_{CE} - 2 \cdot R_p \cdot I_{obc}$$

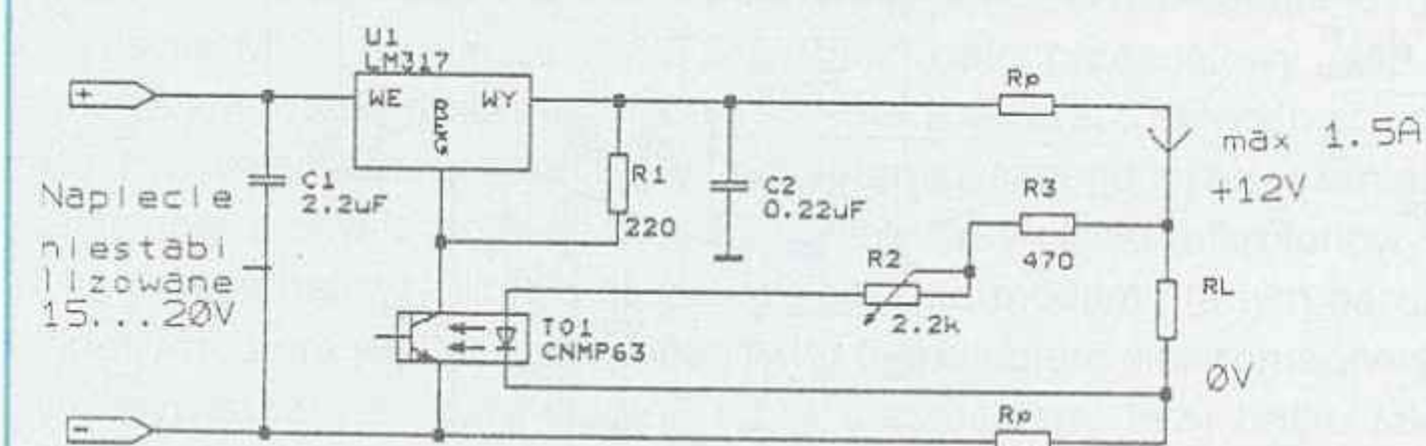
Układ ujemnego sprzężenia zwrotnego powoduje, że zmiana prądu obciążenia ΔI_{obc} wywołuje zmianę prądu diody transoptora, ta z kolei powoduje zmianę prądu kolektora fototranzystora, której konsekwencją jest zmiana napięcia ΔU_{CE} fototranzystora równa $2 \cdot R_p \cdot \Delta I_{obc}$. □



Rys. 1. Schemat zasilacza z układem scalonym LM317



Rys.2. Schemat zasilacza uwzględniający rezystancje przewodów



Rys.3. Schemat zmodyfikowanego zasilacza stabilizowanego z kompensacją spadków napięć na przewodach

Wzmacniacze operacyjne czuwające

Michał Nadachowski

W niektórych urządzeniach zasilanych z baterii, np. w komputerach typu laptop lub w telefonach komórkowych, wzmacniacz operacyjny nie musi w sposób ciągły dostarczać pełnego prądu do obciążenia. W celu przedłużenia czasu życia baterii korzystne byłoby zastosowanie takiego wzmacniacza, który pracując z bardzo małym poborem mocy w trybie czuwania mógłby wykrywać sygnał pojawiający się na wejściu, aby wtedy szybko przełączyć się do normalnego trybu pracy z pełnym prądem wyjściowym. Układ takiego właśnie wzmacniacza czuwającego (ang. sleep mode amplifier) opracowano i opatentowano w firmie Motorola. Pierwszy układ scalony oparty na tym patencie o nazwie MC33102 jest podwójnym wzmacniaczem operacyjnym zasilanym napięciem od ±2,5 do ±15 V. W warunkach czuwania każdy z dwóch wzmacniaczy pobiera nie więcej niż 65 μA prądu. Gdy prąd obciążenia któregokolwiek z nich przekroczy 200 μA układy wewnętrzne powodują automatyczne przejście wzmacniaczy do normalnej pracy z możliwością dostarczania sygnału 20 kHz, ±13,6 V do obciążenia 600 Ω.

Nawet będąc w stanie czuwania układ pracuje jako wzmacniacz operacyjny. Układy wewnętrzne ciągle śledzą wartość prądu obciążenia i w chwili, gdy następuje przekroczenie progu tego prądu, włączają dodatkowy prąd sterujący parametrami wzmacniaczy. Przejście ze stanu czuwania do stanu normalnej pracy trwa tylko 4 μs. Podczas tego przejścia dodatkowy prąd sterujący powoduje następujące zmiany właściwości układu:

- wzmocnienie z otwartą pętlą wzrasta od 88 dB (z możliwością wysterowania obciążenia 1 MΩ) do 94 dB z sygnałem wyjściowym do ±13,6 V na obciążeniu 600 Ω
- iloczyn wzmocnienia i szerokości pasma wzrasta od 250 kHz (mierzone przy 10 kHz) do 3,5 MHz (mierzone przy 20 kHz),
- maksymalna szybkość zmian sygnału wyjściowego (slew rate) wzrasta od 0,1 do 1 V/μs, co w trybie normalnej pracy daje pasmo przenoszenia pełnej mocy 20 kHz,
- typowa rezystancja wyjściowa z otwartą pętlą zmniejsza się z 1000 Ω w stanie czuwania do 100 Ω wstanie normalnej pracy, co zwiększa możliwość poboru prądu wyjściowego od 150 μA do 50 mA. Prąd wyjściowy nie ulega ograniczeniu zanim nie osiągnie 100 mA.

Każda z połówek układu scalonego MC33102 zawiera poza typowym wzmacniaczem operacyjnym ze stopniem wyjściowym klasy AB także pięć układów dodatkowych: czujnik prądu wyjściowego, progowy komparator prądowy, układ opóźniający oraz źródła prądu sterującego – jedno do stanu czuwania i jedno do stanu normalnej pracy. Prąd czujnika, równy pewnemu ułamkowi prądu wyjściowego, jest porównywany w komparatorze z prądem odniesienia. Gdy wartość bezwzględna prądu wyjściowego przekracza ustalony próg odniesienia, następuje włączenie dodatkowego źródła prądu sterującego i przejście do normalnej pracy. Układ powraca do stanu czuwania, gdy prąd obciążenia spadnie poniżej progu.

Przejście układu w stan czuwania odbywa się więc wtedy, gdy sygnał wyjściowy maleje prawie do zera. Nasuwa się pytanie, co dzieje się w układzie, gdy sygnał zmienny (np. akustyczny w przenośnych urządzeniach audio) przechodzi przez zero. Przełączanie wówczas każdorazowo układu w stan czuwania mogłoby powodować spore zakłócenia. Aby temu zapobiec zastosowano prosty układ opóźniający decyzję o przejściu do czuwania o 1,5 s, co umożliwia prawidłową pracę nawet z sygnałem poniżej 1 Hz.

Wzmacniacz MC33102 nadaje się nie tylko do sygnałów zmiennych w zakresie częstotliwości akustycznych. Może pracować także jako wzmacniacz DC, gdyż ma dobre właściwości stałoprądowe. Maksymalne napięcie niezrównoważenia wynosi 2 mV i zmienia się z temperaturą nie więcej niż o 1 $\mu V/^\circ C$. Wartość typowa tego napięcia jest znacznie mniejsza – tylko 150 μV. Jak twierdzą producenci, tylko jeden na milion produkowanych egzemplarzy wzmacniaczy może mieć napięcie niezrównoważenia o wartości zbliżonej do maksymalnej. Ogromna większość jest pod tym względem znacznie lepsza – niezrównoważenie nie przekracza ok. 500 μV.

Obszar zastosowań omawianego wzmacniacza jest szeroki. Obejmuje zasilane bateryjnie wzmacniacze mikrofalowe, wzmacniacze do instrumentów muzycznych, specjalną telekomunikacyjną aparaturę testującą, telefony bezprzewodowe i komórkowe, a także tzw. 24-godzinne elektrokardiografy i inną aparaturę medyczną. Przewiduje się znaczny rozwój zastosowań w technice komputerowej (laptop) i militarnej.

Firma Motorola ma zamiar rozszerzyć rodzinę układów czuwających opartych na wspomnianym patencie. Ma być opracowana wersja wzmacniacza z jednym zasilaniem. Innym wariantem jest uzupełnienie układu sygnałem logicznym sygnalizującym stan wzmacniacza: czuwanie lub normalną pracę, a także możliwością sterowania tymi stanami z procesora. Technika zastosowana w układzie MC 33102 może być zaadaptowana do czuwających przetworników a/c i c/a, komparatorów i stabilizatorów napięcia. □

LITERATURA

[1] F.Goodenough: Dozing IC op amps wake up for input signals. "Electronic Design" nr 23, 1991, str. 49.

PHU FANKTOR

POLECA W CIĄGŁYCH DOSTAWACH:

UKŁADY TELETEKSTU FIRMY PHILIPS SAA 5231 i SAA 5243 P/H

KONDENSATORY ELEKTROLITYCZNE w pełnej gamie firmy WESTON ELECTRONIKS

OFERUJEMY RÓWNIEŻ:

-pamięci EPROM i RAM
-układy mikroprocesorowe
-układy CMOS,TTL,LS
-stabilizatory , podstawki

Nasz adres:
80-958 GDAŃSK Plac Wałowy 2
tel./fax (058) 313154 fax (058) 533396

W ostatnich latach krótkofalowcy, również w naszym kraju, coraz częściej posługują się nowymi rodzajami emisji, jak: RTTY, SSTV, POCKET RADIO, AMTOR... Stało się to za sprawą popularności i dostępności mikrokomputerów osobistych. Aby jednak można było w pełni wykorzystać możliwości mikrokomputera potrzebny jest modem, no i oczywiście specjalne oprogramowanie.

Modem krótkofalarski do mikrokomputera

mgr inż. Andrzej Janeczek SP5AHT

Wejście takiego modemu jest łączone z gniazdem głośnikowym w transceiverze, zaś wyjście — z łączem RS232 (lub EAR w prostych mikrokomputerach). Wiele wytwórni sprzętu krótkofalarskiego oferuje oprócz urządzeń nadawczo-odbiorczych również wiele nowoczesnych modemów, które można bez trudu nabyć, jeśli tylko dysponuje się odpowiednimi możliwościami finansowymi. Ostatnio również w kraju firma MUEL wytwarza taki modem, umożliwiający pracę w systemach PACKET RADIO, RTTY, BAUDOT, AMTOR, MORSE. Urządzenie takie zawiera ok. 50 układów scalonych, w tym mikroprocesor i pamięci, a jego koszt wynosi ok. 3 mln zł.

Opisany tu modem nie ma takich możliwości, jak specjalistyczne modemy fabryczne, lecz może być również z powodzeniem wykorzystany przez krótkofalowców, a co najważniejsze, może być wykonany we własnym zakresie z popularnych, dostępnych elementów.

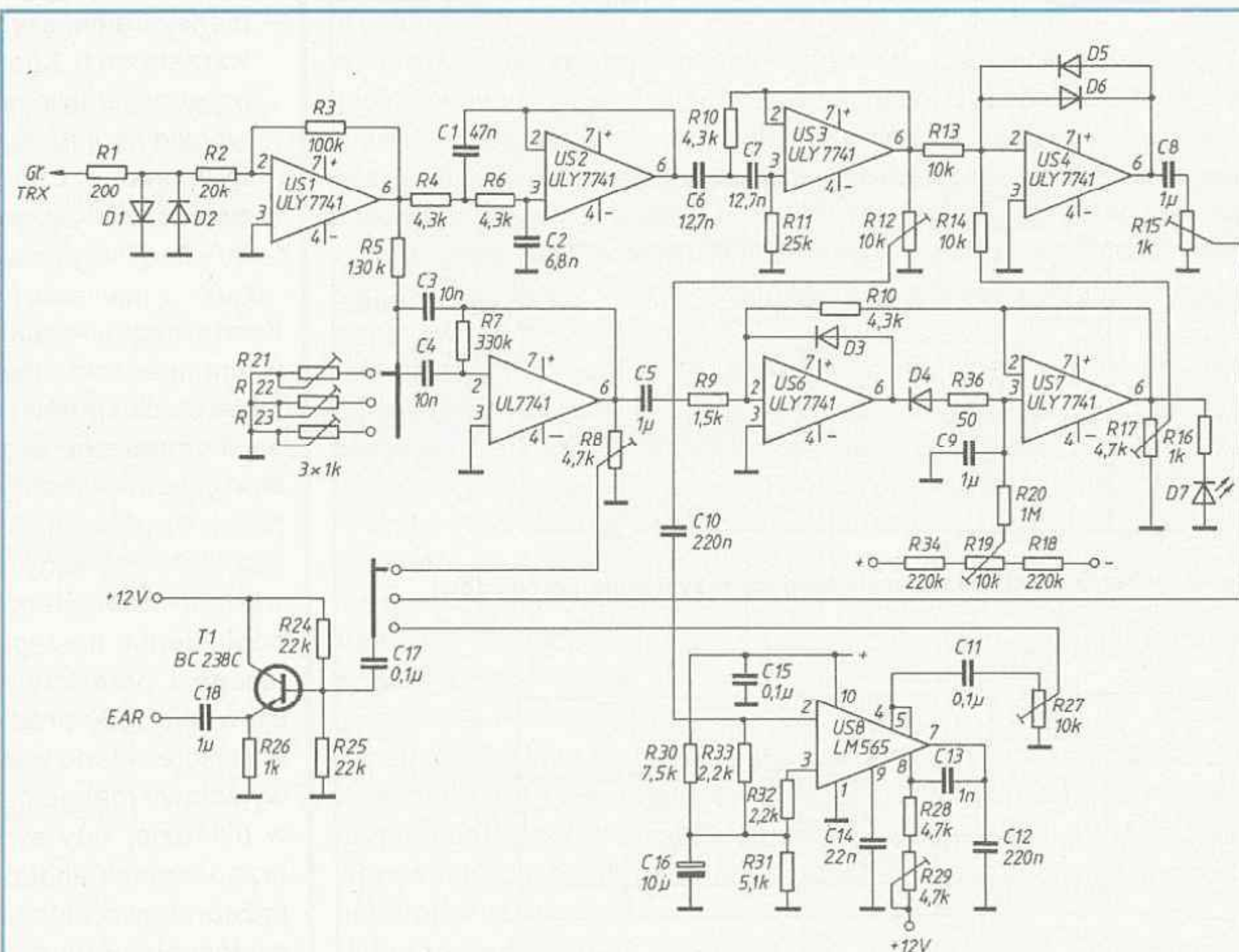
Modelowe urządzenie było wykorzystywane przez blisko 2 lata na radiostacji SP5PMT (Muzeum Techniki) z mikrokomputerem TIMEX 2048 i transceiverem TS-520, umożliwiając pracę emisjami RTTY i CW (nadawanie i odbiór) oraz SSTV (odbiór) za pomocą programów G4FTU i ON5KN.

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Zasadniczą część stanowią aktywne filtry kształtujące sygnał m.cz. z wyjścia głośnikowego transceivera, oddzielnie dla każdego rodzaju emisji. Zadaniem tych filtrów jest odpowiednie odfiltrowanie ("oczyszczenie") sygnału z zakłóceń powodowanych przez stacje pracujące w pobliżu naszej częstotliwości oraz zapewnienie stałego poziomu sygnału doprowadzanego do wejścia EAR mikrokomputera. Poszczególne układy scalone (wzmacniacze operacyjne ULY7741) spełniają funkcje:

US1 — wzmacniacz m.cz. poprzedzony diodowym ogranicznikiem napięcia,

US2 — filtr dolnoprzepustowy o częstotliwości ok. 1 kHz,

US3 — filtr górnoprzepustowy o częstotliwości ok. 2,8 kHz,



Rys. 1. Schemat modemu RTTY-CW-SSTV

US4 — komparator w układzie sumacyjnym,

US5 — filtr środkowoprzepustowy o przełączanej częstotliwości zależnej od rodzaju emisji (SSTV-1200 Hz, RTTY-2210 i 1360 Hz, CW-800 Hz),

US6,

US7 — przetwornik dwupołówkowy napięcia przemiennego na napięcie stałe (ujemne).

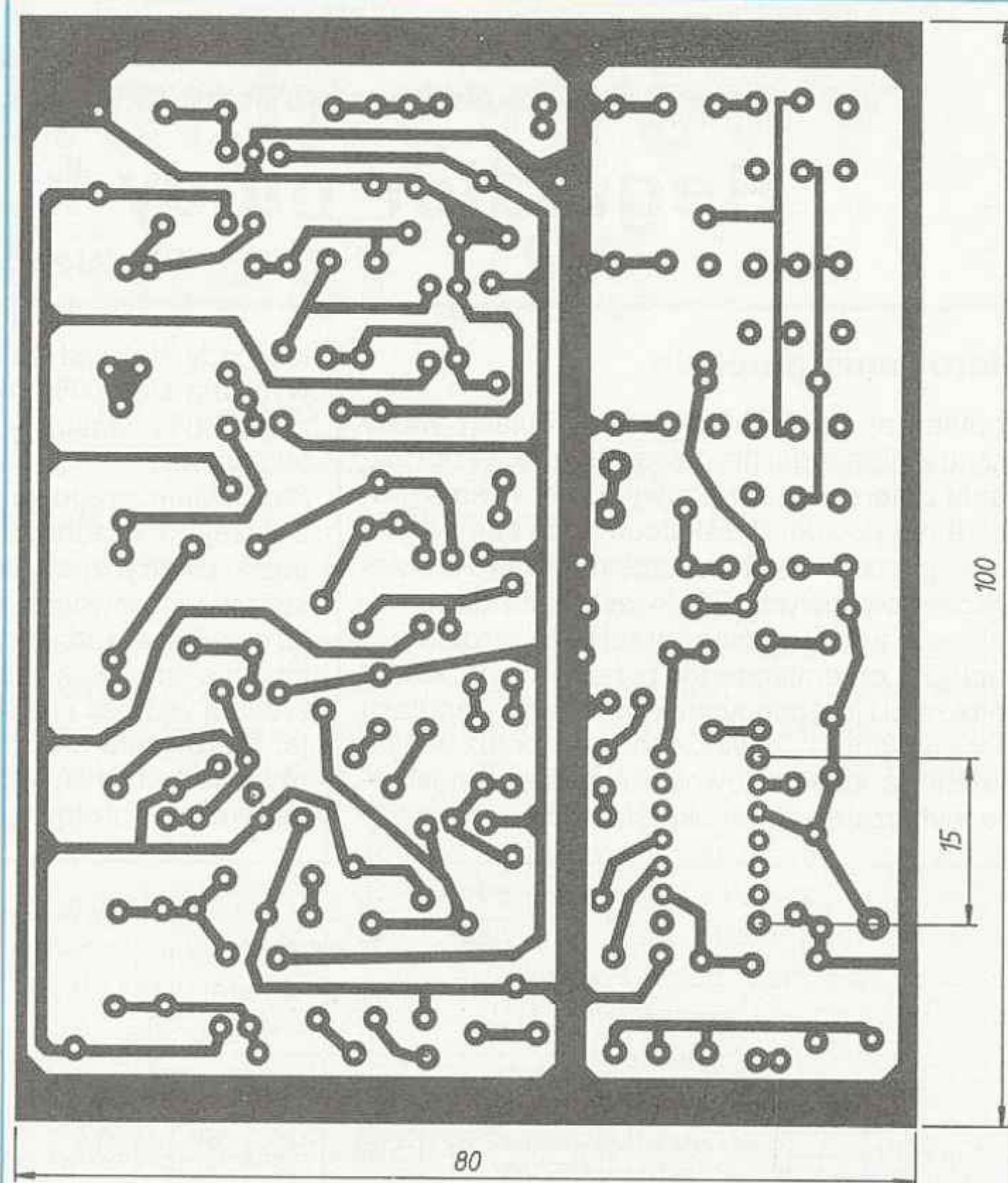
Diody D1 i D2 to diodowy ogranicznik sygnału do poziomu 0,7 V. Diody D3 i D4 pracują w układzie przetwornika dwupołówkowego, D5 i D6 w pętli sprzężenia zwrotnego komparatora ustalającego stały poziom sygnału SSTV. Dioda D7 (LED) sygnalizuje poprawność dostrojenia się do odbieranego sygnału. Częstotliwości filtru środkowoprzepustowego w układzie US5 można zmieniać za pomocą potencjometrów montażowych R21 ÷ R23. Sygnał z wyjścia tego filtru jest wykorzystywany bezpośrednio tylko przy odbiorze sygnałów telegraficznych. Przy odbiorze sygnałów dalekopisowych filtr ten umożliwia wstrojenie się na "środek" odbieranego sygnału, a przy odbiorze sygnałów telewizyjnych — na impulsy synchronizacji. Podczas odbioru sygnałów dalekopisowych dodatkowo jeszcze pracuje detektor z wewnętrzną pętlą sprzężenia zwrotnego PLL, wykonany z układem scalonym US8 - LM565. Może on być wykorzystany w szerokim zakresie częstotliwości (do 500 kHz) i mieć różne zastosowania. Środkowa częstotliwość PLL jest określana przez częstotliwość VCO narzuconą przez elementy RC, dołączone do wyprowadzeń 8 i 9 układu scalonego US8. Podczas odbioru sygnałów dalekopisowych na wyprowadzeniu 4 tego układu (wyjście VCO) pojawiają się dwa sygnały o amplitudzie ok. 4 V (poziom TTL) oraz częstotliwościach 1275 Hz i 1445 Hz (f_s i f_m). Warunki te są spełnione, kiedy poziom sygnału wejściowego (wyprowadzenie 2) wynosi 80 ÷ 300 mV. Na wyjściu modemu znajduje się wtórnik emiterowy z tranzystorem T1, który przesyła ukształtowane sygnały SSTV, CW i RTTY z potencjometrów R8, R15 i R21 do wejścia EAR mikrokomputera.

Modem wymaga napięć stabilizowanych ±12 V/100 mA. Można tu wykorzystać dowolny zasilacz, nawet w układzie prostowników jednopołówkowych.

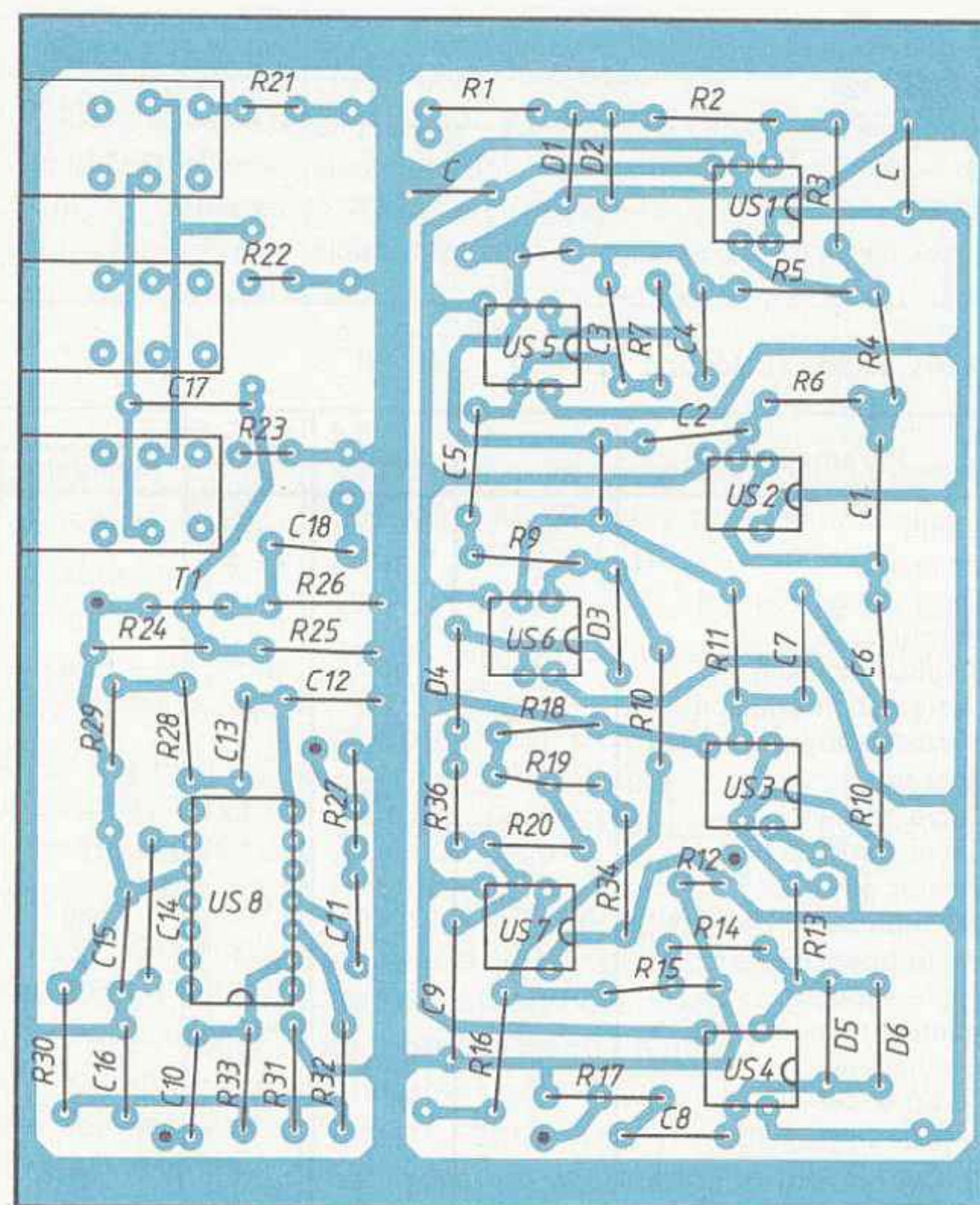
Układ elektryczny modemu, oprócz zasilacza, zmontowano na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 2. Na rys. 3 przedstawiono rozmieszczenie elementów na płytce. Nie wykorzystane wyprowadzenia układów scalonych 741 zostały podgięte i nie lutuje się ich, nie przewidziano też dla nich otworów w płytce.

Duża liczba potencjometrów montażowych użytych w rozwiązaniu modelowym wynikała z chęci optymalnego doboru parametrów i może być ograniczona po uruchomieniu układu (przez zastąpienie potencjometrów rezystorami o odpowiedniej wartości). Podczas uruchomiania układu są pomocne wzorcowe sygnały SSTV,RTTY i CW nagrane na kasecie magnetofonowej. Regulację filtrów środkowoprzepustowych przeprowadza się na maksimum świecenia LED D7 po doprowadzeniu sygnału z generatora m.cz. do wejścia modemu. Potencjometry należy skorygować przy następujących częstotliwościach: R21 - 800 Hz, R22 - 1200 Hz, R23 - 1360 Hz. Poziom sygnału wejściowego układu US8 ustalamy potencjometrem R12 na wartość ok. 100 mV. Do wyjścia US6 podłączamy woltomierz prądu stałego i ustawiamy R19 na 0 wskazań. Potencjometrem R29 ustawiamy częstotliwość 1360 Hz za pomocą miernika częstotliwości podłączonego do wyjścia modemu. Poziomy wyjściowe ustalamy potencjometrami R8, R15, R16 i R27 doświadczalnie, podając wzorcowe sygnały z kasety.

Opisany tu modem nie bierze udziału w pracy podczas nadawania. Sygnał z wyjścia MIC mikrokomputera przez filtr dolnoprzepustowy jest doprowadzany do wejścia mikrofonowego transceivera. Transceiver powinien być wyposażony w VOX (układ automatycznego przełączania na nadawanie z chwilą pojawienia się sygnału na wejściu mikrofonowym). Dużą uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie modemu (a tym bardziej mikrokomputera w plastikowej obudowie) przed polem elektromagnetycznym wytwarzanym przez stopień mocy transceivera. Przy braku takich zabezpieczeń duża moc wyjściowa nadajnika może powodować "wypadanie" programu. □



Rys. 2. Płytka drukowana modemu



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej modemu

Przedstawiamy opis układu regulatora mocy kuchenki elektrycznej wykonanego i praktycznie wypróbowanego w laboratorium "ReAV". W układzie wykorzystano układ scalony TEA1024 udostępniony redakcji przez przedstawicielstwo firmy AEG. Układ służy do sterowania grupowego triakiem.

Regulator mocy kuchenki elektrycznej

Jerzy Justat

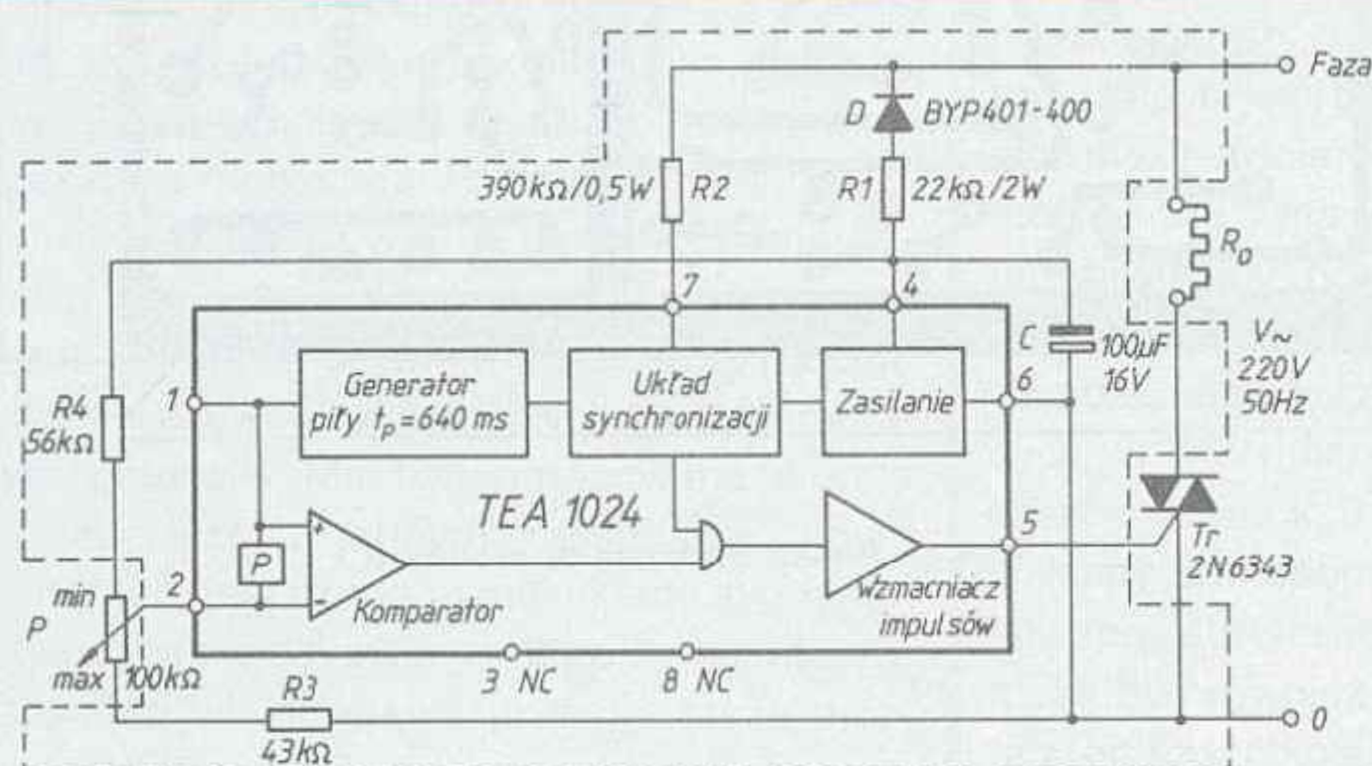
Sterowanie grupowe

Popularne są dwie metody regulacji mocy prądu zmiennego: grupowa i fazowa. W porównaniu z sterowaniem fazowym, sterowanie grupowe nie powoduje zakłóceń i tym samym nie wymaga stosowania kosztownych filtrów przeciwzakłóceniowych. Triak jest wyzwalany impulsami w momencie przejścia przez zero napięcia przemiennego, przewodzi do końca półokresu i jest ponownie wyzwalany. Regulacji mocy dokonuje się włączając triak przez pewną określoną liczbę połówek okresu sieci a następnie wyłączając go na określony czas. Na przykład, gdy triak jest stale włączony, w obciążeniu wydziela się 100% mocy. Gdy jest wyłączony przez 40% czasu, w obciążeniu wydziela się 60% mocy.

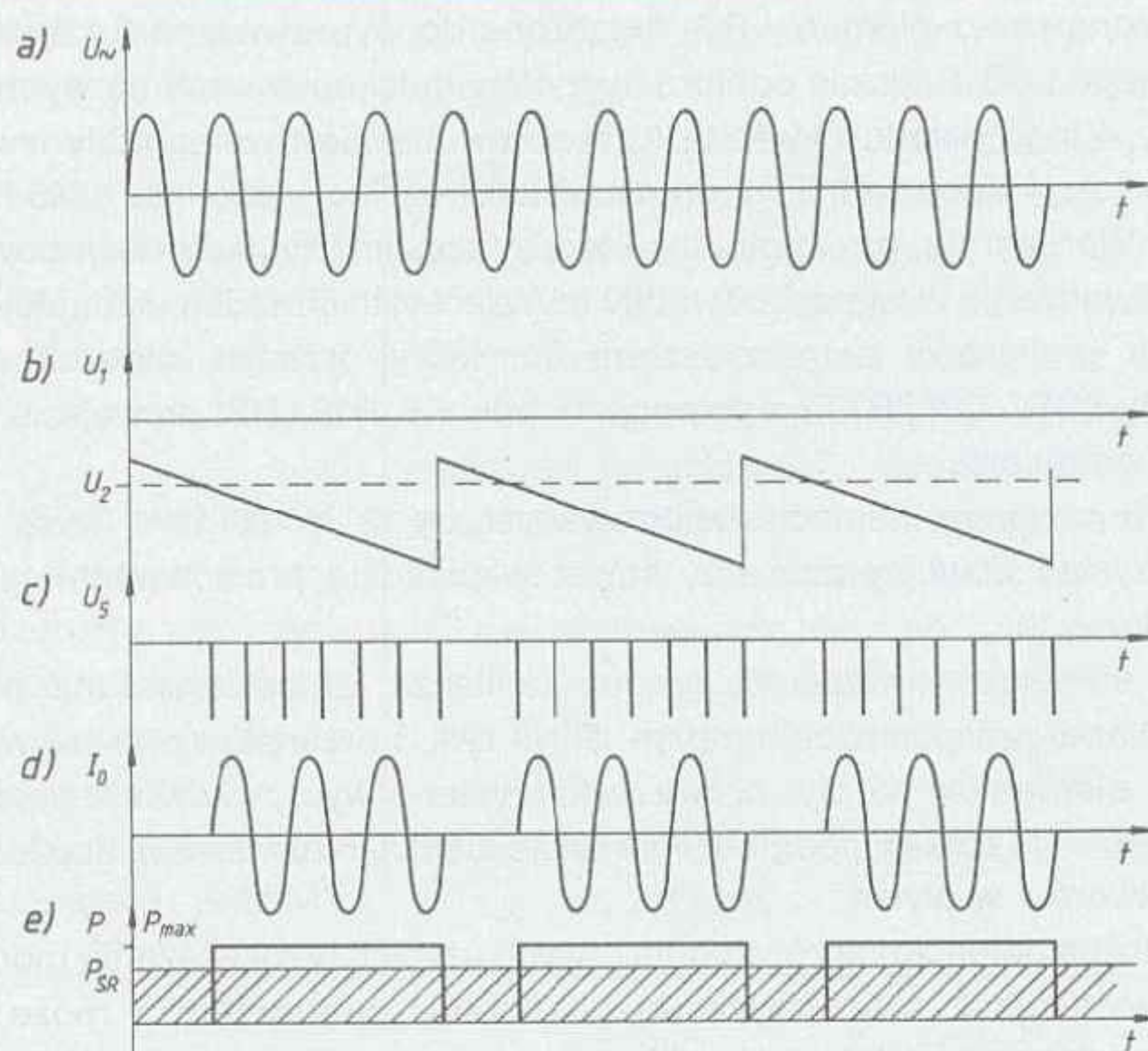
Sterowanie grupowe stosuje się do urządzeń o dużej bezwładności cieplnej, jak piece, poduszki elektryczne, lutownice. Mimo, że przy sterowaniu chwilami nie płynie prąd, to w wyniku dużej bezwładności cieplnej temperatura nie zmienia się skokowo, lecz przyjmuje pewną średnią wartość i na tym poziomie się utrzymuje. Sterowanie grupowe może być stosowane również pod pewnymi warunkami w sterowaniu prędkości obrotowej silników elektrycznych. Dzięki masie wirującego twornika silnika, okresowe impulsy mocy są całkowane i wygładzane tak, że silnik obraca się ze stałą prędkością. Sterowania grupowego nie można za to wykorzystać do regulacji mocy w oświetleniu ze względu na miganie światła w czasie włączania i wyłączania triaka.

Zasada działania

Na rys. 1 przedstawiono schemat układu regulatora mocy kuchenki elektrycznej. Układ jest zasilany z prostownika jednopołówkowego, dołączonego bezpośrednio do sieci 220 V, wykonanego z diody prostowniczej D, rezystora R1



Rys. 1. Schemat regulatora mocy kuchenki elektrycznej



Rys. 2. Przebiegi wyjaśniające sposób sterowania grupowego w układzie TEA1024

a – napięcie zasilające z sieci 220 V, b – sygnał piłokształtny na wyjściu 1 (U2 – napięcie odniesienia), U_1 = f(t), c – impulsy wyzwalające triak na wyjściu 5 U_5 = f(t), d – przebieg prądu w obciążeniu I_o = f(t), e – wykres mocy maksymalnej i średniej w obciążeniu P = f(t)

Parametry układu scalonego TEA1024

Parametry		Jedn.	Wypr.	Wartości minimalne	Wartości nominalne	Wartości maksymalne
Zasilanie	-Uz		V4	5,7	6,5	7,4
Pobór prądu	-Is	mA	4	1	–	1,8
Pobór prądu t<10 μs	Ismax	mA	4	–	–	150
Synchronizacja						
Prąd synchronizacji	±Isyn	mA	7	0,15	–	–
Napięcie synchronizacji	±Usyn	V	7	1	–	1,8
Prąd przejścia przez zero	Iz	μA	7	–	25	–
Komparator						
Napięcie zerowe	U_{I0}	7mV	1,2	–	10	–
Napięcie wspólne	$-U_{IC}$	V	1,2	1	(Uz-1,6)	–
Generator piły						
Okres impulsu T	ms	1	–	640	–	–
Napięcie początkowe	Ú1	V	1	1,2	1,4	1,6
Napięcie końcowe	U1	V	1	3,3	3,6	3,9
Wzmacniacz impulsowy						
Prąd wyjściowy	$-I_o$	mA	50	–	100	–
UG <1,5 V						
Szerokość impulsu	tp	μs				
R2 = 220 kΩ			5	–	110	–
R2 = 2 MΩ			5	–	800	–
Strata mocy						
T = 45°C	P_{tot}	mW	–	–	400	–
T = 100°C	P_{tot}	mW	–	–	125	–

i kondensatora filtrującego C. Napięcie na wejściu 4 jest ujemne i ma wartość ok. 6,5 V.

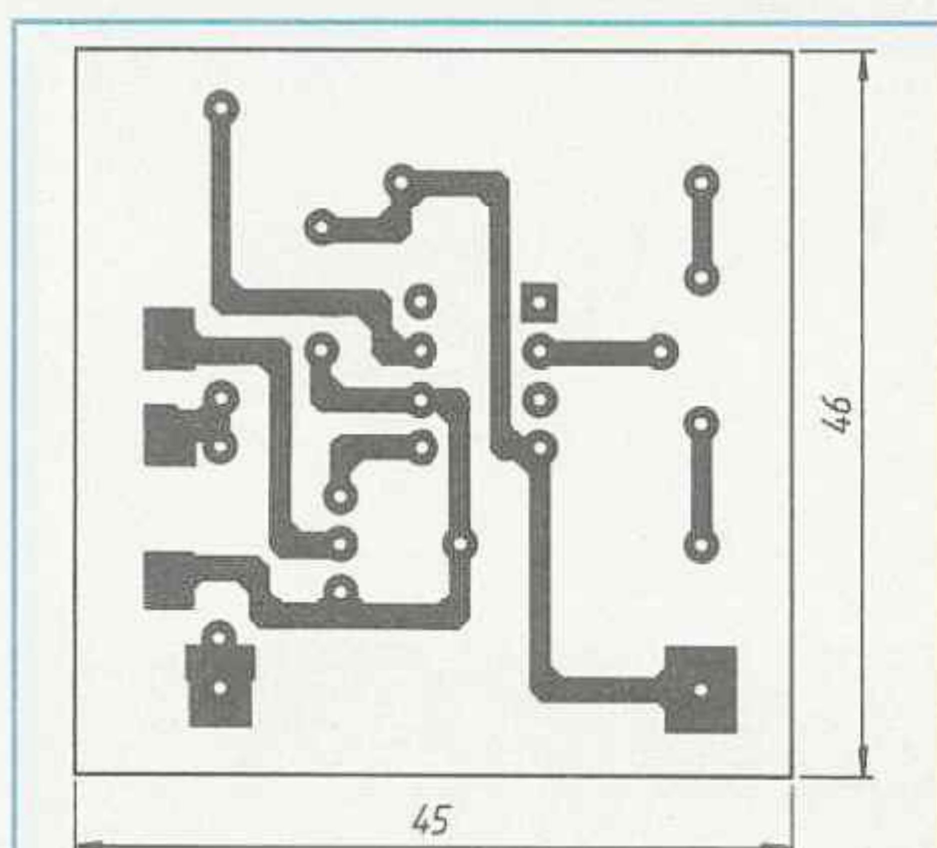
Układ synchronizacji jest sterowany napięciem z sieci i wytwarza impulsy sterujące triakiem. Od wartości rezystora R2 jest zależna szerokość impulsów. Impulsy wyzwalające triak są synchronizowane z siecią tak, że impuls rozpoczyna się 1/3 t_p (t_p szerokość impulsu) przed zerem, a kończy 2/3 t_p po przejściu napięcia przez zero. Zapewnia to optymalny moment włączenia triaka.

Układ synchronizacji wyzwala w zerze także generator piły, którego zbocze składa się z 16 poziomów. Czas trwania przebiegu piłokształtnego wynosi 640 ms (32 okresy sieci). Sygnał piłokształtny doprowadzany do komparatora jest porównywany z napięciem odniesienia pochodzącym z dzielnika R2, P, R3. Gdy napięcie piłokształtne jest mniejsze od napięcia odniesienia, na wyjściu komparatora jest stan niski, impulsy wyzwalające triak są blokowane przez bramkę AND i triak jest wyłączony. W momencie, gdy napięcie piłokształtne przekroczy wartość napięcia odniesienia, następuje zmiana stanu komparatora na stan wysoki, bramka AND zostaje otwarta i impulsy wyzwalają triak. Triak przewodzi do momentu

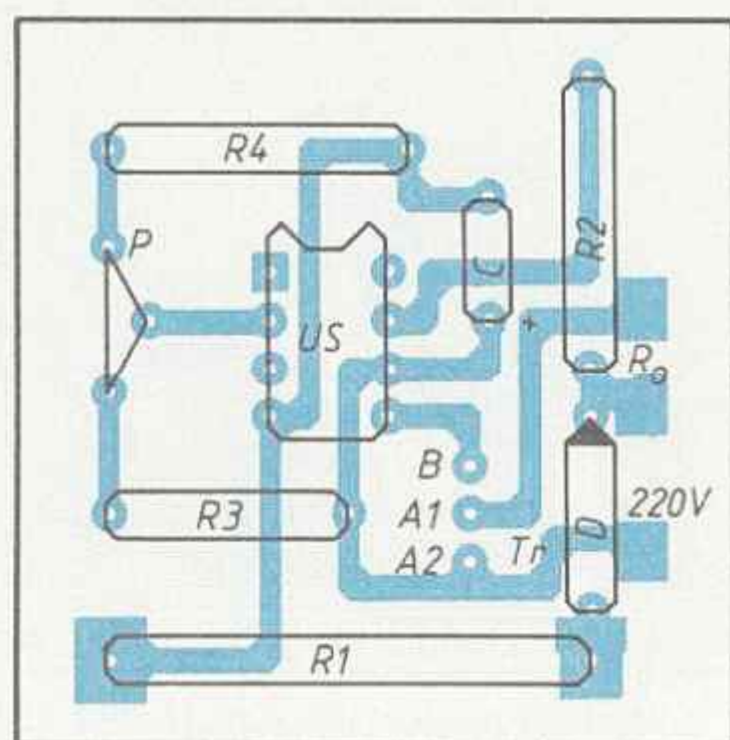
wyzwolenia następnego impulsu piłokształtnego. Cykl pracy układu przedstawiono na rys. 2. Układ wewnętrzny P składający się z diody Zenera i ranzystora zabezpiecza wejścia komparatora przed impulsami zakłócającymi. Wzmacniacz impulsów wytwarza impulsy o amplitudzie -1,5 V i prądzie ok. 75 mA. Triak jest dołączany bez rezystora bramki,
W tablicy przedstawiono parametry elektryczne układu TEA1024.

Uruchomienie układu

Ze względu na to, że układ jest zasilany bezpośrednio z sieci, **ależy zachować szczególną ostrożność przy jego uruchomianiu!!** eżeli chce się wykorzystać aparaturę pomiarową, np. oscyloskop, należy dołączyć uruchamiany układ do sieci zgodnie ze schematem na rys. 1. Masa oscyloskopu powinna być dołączona do przewodu zerowego.
Na rys. 3 i 4 przedstawiono płytkę drukowaną i rozmieszczenie na niej elementów. Do uruchomienia i sprawdzenia działania układu wykorzystano jako obciążenie żarówkę 100 W. W położeniu "max" potencjometru żarówka powinna świecić światłem ciągłym (pełna moc), a w położeniu "min" powinna być wyłączona. Dla wartości pośrednich rezystancji powinniśmy obserwować światło migające. Ze względu na liniową regulację mocy można łatwo określić położenie potencjometru dla wybranych wartości mocy.
Triak należy umieścić na radiatorze poza płytką ze względu na dużą moc strat (ok. 12 W) przy przepływie prądu 8 A dopuszczalnego dla tego typu triaka. Stosując ten triak, można dołączyć grzałkę o mocy 1,5 kW. □



Rys. 3. Płytka drukowana regulatora mocy w kuchence elektrycznej



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Multimetr cyfrowy Finest 285

Leszek Halicki

Firma PIN-Electronic z Malborka zajmuje się dystrybucją multimetrów cyfrowych produkowanych przez koreańską firmę Fine Instruments Corporation - Finest. Wśród gamy oferowanych przez PIN-Electronic multimetrów wyróżnia się model 285. Produkowany na licencji renomowanej firmy Fluke przyrząd ma budowę szczególnie odporną na wstrząsy mechaniczne.
Multimetr mierzy napięcie, prąd stały oraz zmienny, podając tzw. prawdziwą wartość skuteczną (True RMS), a także: rezystancję, pojemność, częstotliwość i temperaturę w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita. Umożliwia też sprawdzenie istnienia ciągłości obwodu elektrycznego oraz przeprowadzenie testu diody. Rezystancja wejściowa miernika na zakresach napięciowych jest równa ok. 10 MΩ.
Wyniki pomiarów są wyświetlane na dwóch wskaźnikach: cyfrowym (maksymalna cyfra 4000) z aktualizacją trzy razy na sekundę i analogowym tzw. bargrafie o 43 segmentach z aktualizacją 20 razy na sekundę. Wskaźnik analogowy wyposażono dodatkowo w funkcję Zoom, wykorzystywaną przy pomiarach porównawczych. Włączenie funkcji Zoom powoduje, że czułość bargrafu wzrasta dziesięciokrotnie. Multimetr umożliwia też zapamiętywanie i obróbkę danych pomiarowych.
W porównawczym trybie pracy CMP przyrząd sprawdza, czy aktualny wynik pomiaru mieści się w założonym przedziale przez porównanie go z dwiema wcześniej zapamiętanymi wartościami, oznaczającymi dolną i górną dopuszczalną granicę.
W trybie relatywnym REL miernik wyświetla różnicę między wartością wzorcową a aktualnym pomiarem, a w trybie pracy procentowej podaje tę różnicę w procentach.
Zapamiętywanie wyników pomiarów ma miejsce w trybie pracy rejestracyjnej REC. poza tym w trybie tym miernik oblicza i wyświetla wartość minimalną, maksymalną i średnią zebranych danych pomiarowych. Pamięć buforowa wbudowanego mikrokontrolera umożliwia 24-godzinne zbieranie danych i wyświetlanie ich wartości średniej. Moment przepełnienia pamięci jest sygnalizowany akustycznie. Przyrząd nadal zbiera dane, lecz nie oblicza wartości średniej wyświetlając ostatni wynik (przed przepełnieniem pamięci). Funkcja REC umożliwia też kasowanie zebranych i obliczonych danych. Wprowadzanie danych liczbowych wykorzystywanych jako wartości odniesienia w trybach: porównawczym, relatywnym i procentowym umożliwia funkcja Edit, natomiast przywołaniem ich rządzi funkcja HI/LO.
Pomiar w trudnych warunkach, np. wtedy gdy osoba obsługująca przyrząd musi koncentrować wzrok na mierzonym obiekcie, a nie na wyświetlaczu miernika, ułatwia funkcja Hold, polegająca na "zamrożeniu" na wyświetlaczu ostatniego wyniku pomiaru.
A oto parametry multimetru Finest 285.

- Pomiar napięcia stałego w pięciu zakresach: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V i 1000 V z rozdzielczością odpowiednio 10 μV, 100 μV, 1 mV, 10 mV i 100 mV i dokładnością +0,05%.
- Pomiar napięcia zmiennego w pięciu zakresach: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V i 750 V z rozdzielczością jak wyżej i dokładnością +0,5%.
- Pomiar prądu stałego i zmiennego w trzech zakresach: 2 mA, 200 mA i 10 A z rozdzielczością odpowiednio: 0,1 μA, 10 μA i 10 μA (oba wejścia pomiarowe przyrządu: 2 A i 10 A zabezpieczone bezpiecznikami).
- Pomiar rezystancji w zakresach: 200 Ω, 2 kΩ , 20 kΩ , 200 kW , 2 MΩ i 20 MΩ z rozdzielczością 0,01 Ω, 0,1 Ω, 10 Ω, 100 Ω i 1 kΩ .
- Pomiar pojemności w zakresach: 2000 pF, 200 nF, 2 μF i 20 μF z rozdzielczością: 0,001 nF, 0,1 nF, 0,001 μF i 0,01 μF.
- Pomiar częstotliwości od 20 do 200 kHz z automatyczną zmianą zakresu i dokładnością +0,2%.
- Sprawdzenie ciągłości obwodu elektrycznego przy napięciu 5 V, z sygnalizacją dźwiękową przekroczenia progu rezystancji 100 Ω.

Test diody polegający na pomiarze napięcia na złączu diody przy prądzie 1 mA.

- Pomiar temperatury od -40°C do +1370°C za pomocą sondy typu K.

Multimetr umieszczono w plastykowym pojemniku absorbującym wstrząsy i zabezpieczającym go w ten sposób przed uszkodzeniem, np. w razie upuszczenia. Poza tym dołączono uniwersalne przewody pomiarowe z końcówkami szpilowymi i z nakręcanymi klipsami typu krokodylowego. □

Wskaźnik napięcia sieci

Marek Grzegorz

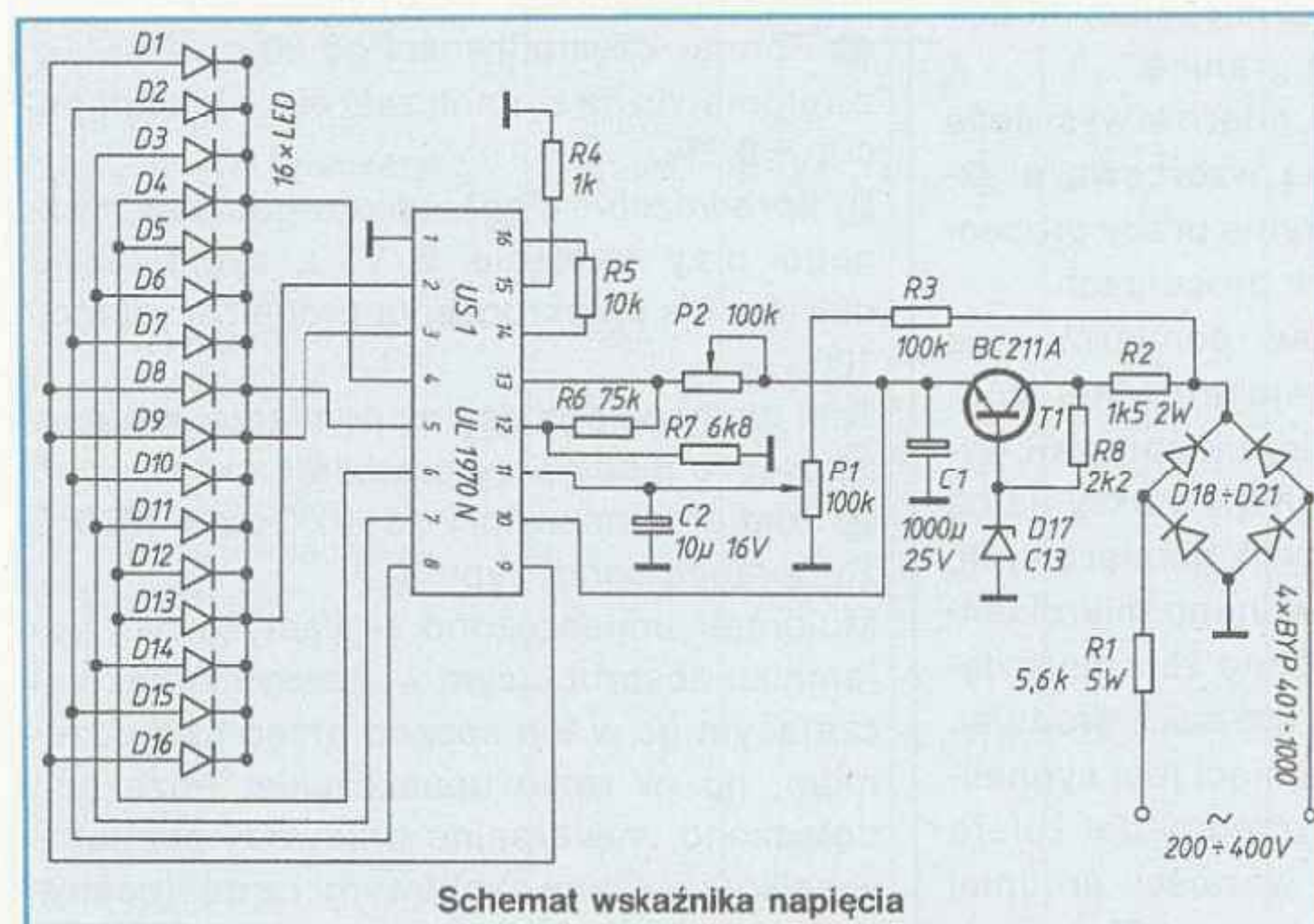
Opis dotyczący wskaźnika napięcia sieci 200÷400 V do sprawdzania obecności napięcia i określenia jego wartości podczas napraw instalacji elektrycznej, wykonanego z łatwo dostępnych elementów.

Schemat wskaźnika jest przedstawiony na rysunku. Układ scalony US1 pracuje w swoim typowym układzie aplikacyjnym. z szesnastoma LED pełniącymi funkcję wskaźnika. Do zasilania układu jest wykorzystane to napięcie sieci, które podlega sprawdzaniu. Rezystory R1 i R2 ograniczają napięcie wyjściowe prostownika do wartości bezpiecznej dla tranzystora T1, który wraz z diodą Zenera D17 i rezystorem R8 pełni funkcję stabilizatora napięcia zasilania 13 V do układu scalonego. Kondensator C1 wygładza tętnienia napięcia zasilającego, już uprzednio zredukowane przez filtr tranzystorowy. Ponieważ układ scalony US1 pracuje poprawnie w zakresie napięć zasilania 11÷18 V, jest możliwa odpowiednia zmiana diody D17. Napięcie wyjściowe stabilizatora jest doprowadzone do końcówki 10 układu US1. Jaskrawość świecenia diod jest regulowana rezystorem R5, napięcie sterujące świeceniem LED jest pobierane bezpośrednio z mostka prostowniczego i steruje k.11 układu US1. Jego poziom jest regulowany potencjometrem P1. Szybkość przemieszczania się świecącego punktu na linijce diod zależy od pojemności kondensatora C2. Przy zasilaniu układu zawyżonym napięciem międzyfazowym (400 V~) napięcie na k.11 nie powinno przekraczać 6 V.

Uruchomienie układu

Po zmontowaniu układu na płytce, do emitera tranzystora T1 doprowadza się napięcie stałe +13 V z zasilacza lub akumulatora samochodowego. Regulowanie potencjometrem montażowym P2 powinno doprowadzać do zaświecania się diod D1÷D3, co świadczy o prawidłowym działaniu układu scalonego US1. Po sprawdzeniu powyższego suwak potencjometru P2 ustawia się w pozycji świecenia tylko diody D1.

Następnie należy odłączyć akumulator lub zasilacz i za pomocą autotransformatora i transformatora podwyższającego napięcie wyskalować zaświecanie się kolejnych diod linijki. Praca ze wskaźnikiem jest wygodniejsza, jeżeli diody wskazujące napięcia wyższe od 220 V świecą innym kolorem. **Uwaga.** Przy regulacji i próbach należy zachować szczególną ostrożność, gdyż cały układ znajduje się pod napięciem sieci. Napięcie na kolektorze tranzystora T1 przy zasilaniu układu napięciem 380 V~ osiąga wartość 50 V, co należy mieć na uwadze przy wybieraniu tranzystora do układu. W układzie modelowym był zastosowany typ BC211A ale bezpieczniejsze będzie użycie tranzystora na wyższe napięcie, np. BD127÷BD129. Jako układu US1 można użyć jego odpowiedników innych producentów, jak np. UAA170 lub K1003 PP2 (rosyjski). W układzie Graetz'a można stosować dowolne odpowiedniki diod przedstawionych na rys. 1 (1N4007, SY360/3, BY133, BYY37, KY132/1000). Całość umieszcza się w izolacyjnej obudowie, wyprowadzając na zewnątrz dobrze izolowane końcówki pomiarowe oraz odpowiednio umieszczając diody świecące. Ze względu na silne nagrzewanie się rezystorów R1 i R2 przy pracy należy ograniczać czas sprawdzania napięcia do niezbędnego minimum. □



Schemat wskaźnika napięcia

KEPES '93 (2)

wystawa koreańskich podzespołów i urządzeń elektronicznych

Korespondencja własna

Leon Kossobudzki

Omawiając wystawę nie sposób pominąć sprzętu radiokomunikacyjnego, który najliczniej był przedstawiony przez firmy Maxon (obecna również na rynku polskim) i Kukjae. Były tu zarówno przenośne i przewoźne transceivery FM na wszystkie zakresy używane w radiokomunikacji ruchomej, jak i stacje bazowe. Parametry sprzętu wysokie, złego sprzętu się nie sprzeda na światowych rynkach; charakterystyczne było to, że brakowało w ofercie wersji na pasma amatorskie, oferowanych z reguły przez firmy japońskie. Zasadą



Fot. 2. Stacja bazowa MD2 (Kukjae).



Fot. 3. Taśma produkcyjna oscyloskopów w zakładach Hung Chang (fot. autora) (Inchon)

jest, że przed wyjściem na rynek zagraniczny produkt jest testowany przez przynajmniej pół roku na rynku wewnętrznym. Na fot. 2 przedstawiono 16-kanałową stację bazową Kukjae serii MD na zakres 146÷174 MHz, 216÷223 MHz lub 430÷470 MHz i mocy 4 do 20 W. Brak miejsca ogranicza opis bogatej ekspozycji wag przemysłowych, od mikrowag – po wagi dźwigowe (Meca, Hae Chang), taksometrów (Kwang Juen, Cosmos), kamer CCD TV do nadzoru obiektów (Kukjae, Kocom, Hess), czujników, elementów p/z i podzespołów biernych, gdzie po raz pierwszy przedstawiono m.in. własnej produkcji przewody paskowe w wersji "Card Cable" (Young Shin), coraz szerzej stosowane w sprzęcie nie tylko profesjonalnym, ale i droższym sprzęcie domowym, jak kamerowidy, notebooki czy odbiorniki samochodowe.

Każdemu, po obejrzeniu takiej ekspozycji, nasuwało się pytanie: jaka

Cd. na str. 28

SZANSA DLA SPOŹNIALSKICH

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO 94

w nowej szacie graficznej!

nadal dostępny w prenumeracie na cały 1994 rok

w cenie tylko 23.000 zł za zeszyt

Jeśli czytasz nas regularnie — postaw na prenumeratę, bo prenumerata ReAV to:

- wygoda i oszczędność (cena niższa niż w kioskach!)
- stała cena przez cały okres prenumeraty
- udział prenumeratorów w losowaniu cennych premii
- bezpłatny zeszyt dodatkowy tylko dla prenumeratorów

ZAMÓW W STYCZNIU PRENUMERATĘ NA RESZTĘ ROKU A OTRZYMASZ ZESZYT 1/94 GRATIS!

Dostarczymy Ci czasopismo pocztą do domu w eleganckiej kopercie

i na nasz własny koszt!

Wypełnij zamieszczony poniżej kupon!

Dodatkowych informacji n/t prenumeraty udziela Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT, 00-716 Warszawa, skr. pocz. 1004, telefony: 40-30-86, tel./fax 40-35-89, 40-00-21 w. 249, 293, 295, 299 oraz redakcja.

Nasz tytuł można również zaprenumerować za pośrednictwem RUCH i urzędów pocztowych.

ZOSTAŃ NASZYM PRENUMERATOREM

ODCINEK DLA POCZTY (BANKU) ZŁ ....

SŁOWNIE ZŁOTYCH

BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW

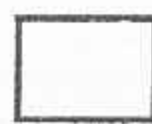
NAZWISKO ....
IMIĘ ....
ADRES ....
(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy) (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)



DATOWNIK podpis przyjmującego

OPŁATA ZŁ ....

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

PRZEKAZ DLA WPŁAT NA RACHUNKI W BANKU

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU ZŁ ....

SŁOWNIE ZŁOTYCH

NAZWISKO ....
IMIĘ ....
ADRES ....
(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy) (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)



DATOWNIK podpis przyjmującego

OPŁATA ZŁ ....

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

ODCINEK DLA WPŁACAJĄCEGO ZŁ ....

SŁOWNIE ZŁOTYCH

BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW

NAZWISKO ....
IMIĘ ....
ADRES ....
(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy) (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)



DATOWNIK podpis przyjmującego

OPŁATA ZŁ ....

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

WPŁACAJĄCY WYPEŁNIA RÓWNIEŻ NA ODWROCIE

jest jakość tego sprzętu? Pewną odpowiedzią na nie było obejrzenie zakładów produkcyjnych kilku firm; wzmiankowanego wyżej Hanshan w Seulu, Hung Chang (oscyloskopy w Inchon, mierniki w Seulu), Shin Woo (Maxcom, fabryka mierników w Seulu) i wideodomofonów Kocom w Inchon. Są to nowoczesne zakłady, montujące płytki automatycznie w większości w technologii powierzchniowego montażu (SMD), stosujące komputerowo sterowane automatyczne testowanie płytek i gęsto rozstawione stanowiska kontrolne podczas montażu końcowego. Zapewnieniu jakości podzespołów do montażu służy w 100% zautomatyzowana kontrola dostaw. Zależnie od wyrobu, ponad połowa podzespołów jest z importu; np. w oscyloskopach Hung Chang i wideodomofonach Kocom ok. 60% podzespołów pochodzi z Japonii, reszta z Korei i innych państw (np. lampy oscyloskopowe z fabryki Philipsa w Singapurze, lampy do wideodomofonów Kocom z Japonii). Produkcja jest duża, fabryka oscyloskopów Hung Chang pracuje na trzy zmiany (fot. 3) produkując różne typy pod różnymi znakami firmowymi, głównie amerykańskimi ale nie tylko (udało się zobaczyć moment zmiany – od pewnej chwili do montażu końcowego zaczęły napływać płyty czołowe z opisem Philipsa w charakterystycznym brązowym kolorze, nakładane na kolejno nadchodzące oscyloskopy takie same, jakie wyposażano w niebieskie płyty Hung Chang). Fabryki wideodomofonów znaczną część produkcji wykonują pod innymi znakami firmowymi (np. Hanshan pod znakami Hyundai, Daewoo i Samsung) lub eksportują gotowe moduły kamerowe i monitorowe, np. do Włoch i Japonii (Kocom). Posiadanie tak wymagających, stałych klientów chyba dobrze świadczy o jakości.

Czy to, co koreański przemysł produkuje, jest do kupienia u nich w kraju? Oczywiście. Można się, o tym przekonać na Yongsan Electromnic Market w Seulu. Nazwa wskazuje na coś w rodzaju "pe rsa" ale jest to 20 budynków po 3÷4 piętra każdy i 100 m długości, tworzących całą dzielnicę handlowo-elektroniczną, z ulicami i placem centralnym, wszystko "naładowane" elektroniką – od rezystora do komputera, i to nie tylko koreańską, bo jest tam import z całej Azji i sporej części Europy oraz Ameryki. □

KONKURS na najlepsze artykuły opublikowane w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video"

Przypominamy, że od 1987 roku trwa stały konkurs na najlepsze artykuły nadesłane przez Czytelników i opublikowane w "Radioelektroniku".

Warunki konkursu

1. Konkursem są objęte dwie kategorie prac opublikowanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video".

I. Artykuły opisujące urządzenia elektroniczne zbudowane i wypróbowane przez autora, np. urządzenia przydatne w domu, samochodzie lub warsztacie.

II. Artykuły o charakterze informacyjno-poznawczym popularyzujące rozwijające się dziedziny elektroniki (np. mikroelektronikę, telewizję satelitarną, nowe technologie).

2. Nadesłane artykuły muszą być oryginalne i dotychczas nie publikowane. Powinny mieć formę maszynopisu (2 egz.). Opis urządzenia powinien zawierać schematy, niezbędne szkice konstrukcyjne i fotografie.
3. W konkursie mogą brać udział autorzy indywidualni i zespoły autorskie.
4. Kolegium redakcyjne ocenia opublikowane w każdym roczniku "ReAV" prace i przyznaje nagrody.
5. Nagrody

W I i II kategorii artykułów I nagroda wynosi 5 mln zł, II nagroda - 3 mln zł, III nagroda - 2 mln zł.

Redakcja zastrzega sobie prawo do innego podziału nagród.

6. Ogłoszenie wyników konkursu nastąpi w I kwartale następnego roku.
7. Redakcja zastrzega sobie prawo do zawieszenia konkursu lub rezygnacji z jego kontynuowania.

Serdecznie zapraszamy wszystkich autorów do wzięcia udziału w konkursie

Celem dokonania wpłaty należy wypełnić drukowanymi literami wszystkie części blankietu i złożyć blankiet wraz z gotówką w Urzędzie Pocztowym, oddziale PKO lub Banku

Tytuł czasopisma	Liczba egz.	Wartość
Radioelektronik Audio-HiFi-Video		
RAZEM:		
OKRES PRENUMERATY:		

Tytuł czasopisma	Liczba egz.	Wartość
Radioelektronik Audio-HiFi-Video		
RAZEM:		
OKRES PRENUMERATY:		

Tytuł czasopisma	Liczba egz.	Wartość
Radioelektronik Audio-HiFi-Video		
RAZEM:		
OKRES PRENUMERATY:		

Odbiorniki telewizyjne TC-450 i TC-460 opracowano w Biurze Konstrukcyjnym Białostockiego Przedsiębiorstwa Elektronicznego BIAZET w Białymstoku.

Odbiorniki telewizyjne BIAZET TC-450 i TC-460

Wojciech Krupiński

Podstawowe dane techniczne

Standard odbioru: OIRT lub CCIR
System odbioru: SECAM lub PAL
Zakres odbieranych kanałów (częstotliwości):
VHF-1 kanały 1÷5 TV i 1÷9 kablowe (48÷175 MHz)
VHF-3 kanały 6÷12 TV i 10÷19 kablowe (175÷470 MHz)
UHF kanały 21÷69 TV (470÷860 MHz)
Czułość toru wizji:
VHF -69 dB/mW
UHF -63 dB/mW
Układ zdalnego sterowania: 40-programowy, OSD, synteza napięciowa
Maksymalna moc wyjściowa fonii: 1 W
Gniazdo antenowe (wspólne dla VHF i UHF): współosiowe o impedancji 75 W

Schemat odbiorników telewizyjnych przedstawiono na rysunku; modelem podstawowym jest TC-450. TC-460 jest wersją z telegazetą.

Zasilacz impulsowy. Napięcie sieciowe po wyprostowaniu i filtracji na kondensatorze C611 jest doprowadzane do przetwornicy impulsowej. Przetwornica jest sterowana układem scalonym US601 (TDA4605), który z kolei steruje bramkę klucza tranzystorowego T601 (SIPMOS typu BUZ90A). Kondensator C657 łącznie z indukcyjnością uzwojenia pierwotnego (1÷7) transformatora Tr601 wyznaczają czas narastania napięcia dren-źródło tranzystora T601. Po osiągnięciu na k.6-US601 napięcia ok. 12 V następuje start przetwornicy. Kondensator C656 jest ładowany przez diodę D652 wyprostowanym napięciem impulsowym z uzwojenia 5÷4 transformatora Tr601.

Elementy R657, R656, D653, R655 stanowią obwód sprzężenia zwrotnego, który informuje o aktualnej wartości napięć wyjściowych. Rezystor R651 i kondensator C651 współpracują z wewnętrznym generatorem napięcia piłokształtnego, odtwarzającego kształt prądu drenu tranzystora T601. Generator ten współpracuje z wewnętrznym modulatorem współczynnika wypełnienia impulsów sterujących bramkę tranzystora T601. Kondensator C652 zapewnia "miękki start" przetwornicy. Napięcie impulsowe z uzwojenia 5÷4 transformatora jest doprowadzane przez rezystor R659 do wejścia detektora przejścia przez zero (k.8-US601), wykrywającego moment całkowitego doprowadzenia przez transformator energii do obciążenia. Dzielnik R652, R653 dołączony do k3.US601 wyznacza minimalne napięcie sieci, niezbędne do pracy przetwornicy. Układ scalony US602 zawiera dwa stabilizatory napięcia: +5 V i +12 V.

Napięcie +12 V pojawia się na wyjściu stabilizatora tylko wówczas, gdy na k.3-US602 występuje napięcie +5 V dostarczane z układu zdalnego sterowania. Przy braku tego napięcia (w stanie czuwania odbiornika) stabilizator +12 V jest blokowany i na jego wyjściu jest 0 V. W stanie czuwania przetwornica dostarcza napięć +125 V, +17 V i +5 V pobierając z sieci zasilającej moc ok. 10 W.

Układ synchronizacji i generator odchylania poziomego. Impulsy synchronizacji poziomej i pionowej są wydzielane w układzie scalonym US201 (TDA2593). Zawiera on także generatory: impulsów sterujących odchylania poziomego, impulsu sandcastle.

Częstotliwość drgań swobodnych generatora odchylania poziomego ustalają elementy C208, R214, R203, R206. Impulsy z wyjścia generatora sterują bazę tranzystora T203. Przez rezystor R215 jest realizowane sprzężenie zwrotne między dyskryminatorem fazy (k.13), a generatorem odchylania poziomego (k.15), zapewniając synchronizację generatora z impulsami synchronizacji w sygnale wizji. Elementy C207, R216, C210, R217, C209 ustalają stałą czasu detektora fazy; jest ona przełączana przez napięcie doprowadzane z układu zdalnego sterowania do k.11-US201. Do układu synchronizacji odchylania pionowego są doprowadzane impulsy z k.8-US201.

Układ odchylania poziomego. Impulsy z generatora odchylania poziomego, przez tranzystor T203 i transformator Tr201, sterują bazę tranzystora stopnia mocy odchylania poziomego (T204). Elementy R233, L201, R234 kształtują prąd bazy tego tranzystora. Transformator Tr202 dostarcza następujących napięć: zasilającego anodę kineskopu +25 kV, siatki ogniskującej +5,6÷8,8 kV, siatki drugiej +300÷1350 V, żarzenia kineskopu 6,3 Vsk, zasilania wzmacniaczy wizji +200 V, zasilania układu odchylania pionowego +25 V. Kondensatory C218, C219 dobiera się w celu uzyskania właściwej szerokości obrazu przy nominalnej wartości napięcia anodowego kineskopu. Rezystor R235 tłumi szkodliwe oscylacje w korektorze liniowości L203. Do tłumienia szkodliwych oscylacji w stopniu końcowym odchylania poziomego służą także elementy C221, R236, D206. Napięcie zasilające stopień końcowy odchylania poziomego jest doprowadzane przez filtr R238, C223. Napięcie z dwójnika R241, C224 jest dostarczane do ogranicznika prądu kineskopu i układu odchylania pionowego w celu zapewnienia stabilności wysokości obrazu.

Układ odchylania pionowego. Zastosowano tu powszechnie znany układ scalony TDA1170S. Jest on zasilany napięciem +25 V. Generator odchylania pionowego jest synchronizowany impulsami doprowadzonymi do k.8-US301. Częstotliwość drgań swobodnych ustalają elementy C301, R302, R303. Elementy R304÷R306 ustalają wartość amplitudy napięcia na cewkach odchylania pionowego, elementy C305, C306, R314, R315 kształtują stopień korekcji "S" w pionie. Do utrzymania właściwej charakterystyki i stabilności częstotliwości wzmacniacza mocy służą elementy R312, C307, R309, C310, C309. Do przesuwania obrazu w pionie służą rezystory R-320÷R322. Przerzutnik monostabilny z tranzystorami T201, T202 (generator impulsów gaszących V) jest wyzwalany przez impulsy odchylania pionowego występujące na k.4-US301. Czas trwania impulsu gaszącego V ustalają elementy R222, R224, C213. Jest on sumowany w odpowiedniej proporcji z impulsem sandcastle tworząc impuls "super sandcastle" (wypr. 9) modułu dekodera koloru BMD-4050.

Głowica w.cz. Zapewnia odbiór sygnałów telewizyjnych, pokrywając w sposób ciągły zakres częstotliwości 48÷860 MHz. Jest przełączana i przestrajana przez napięcia z układu zdalnego sterowania. Sygnał w.cz. po wzmocnieniu i przemianie na sygnał pośr.cz. jest doprowadzany do wypr. 12 i 13.

Układ p.cz. wizji i fonii. Sygnał pośr.cz. z wyjścia głowicy, przez filtr z akustyczną falą powierzchniową (F402), kształtujący charakterystykę amplitudową toru pośr.cz. jest doprowadzany symetrycznie do wejścia układu scalonego U401 (TDA2541). Układ ten realizuje następujące funkcje:

— wzmacnia całkowity sygnał telewizyjny pośr.cz.,
— demoduluje sygnał wizji i wytwarza sygnał fonii o częstotliwości różnicowej,
— automatycznie reguluje wzmocnienie toru pośr.cz. i wytwarza napięcie regulacji wzmocnienia głowicy,

MODUŁ DEKODERA BMD-4050

PŁYTA BAZOWA BPB-4050

UWAGA: OBSZAR GALWANICZNIE POŁĄCZONY Z SIECIĄ!

MODUŁ TELETEKSTU BMT 2040

Schemat OTVC TC-450 i TC-460

NAPIĘCIA STAŁE NA KOŃCÓWKACH TRANZYSTORÓW

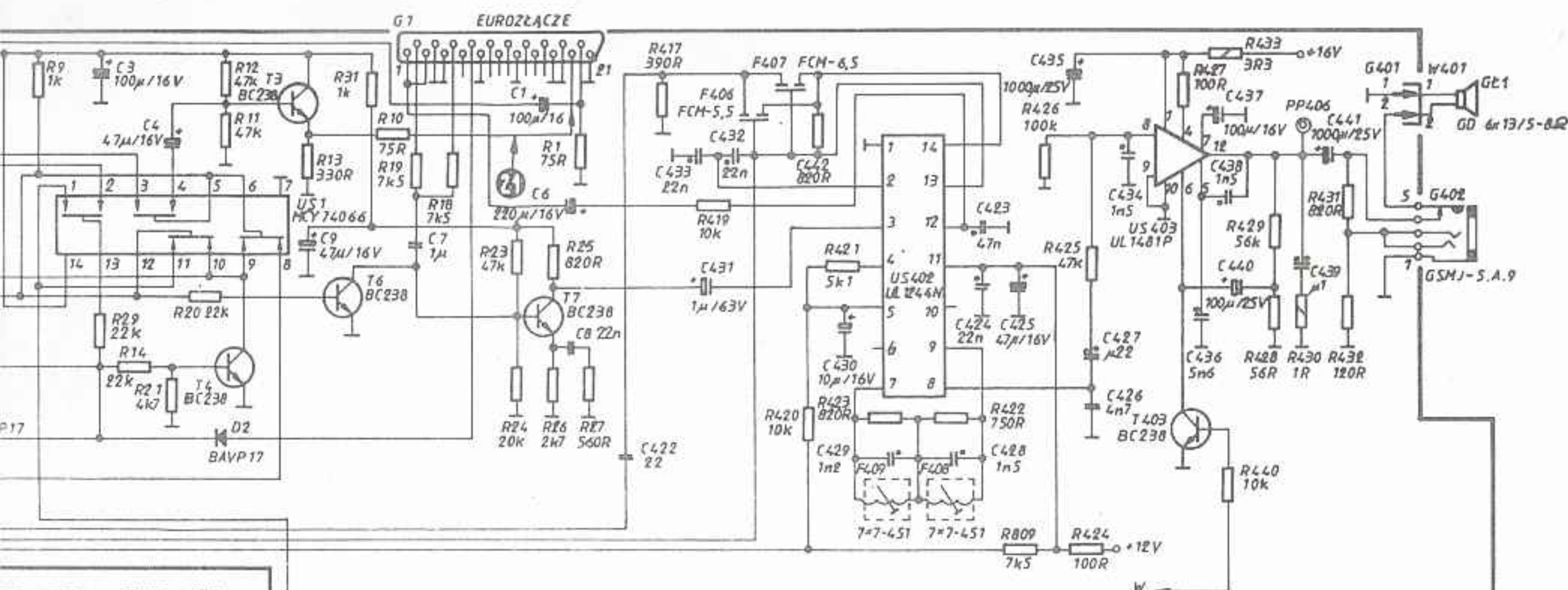
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T201	T202	T203	T204	T205	T402	T403
EMITER	1,6	10,2	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,1	0
BAZA	2,3	9,5	6,0	0,0/TV 0,7/AV	0,0/TV 0,7/AV	0,7/TV 0,0/AV	2,4	3,4	0,2	0,6	0,3	-0,3	0,0	3,5	0,7/413 0/ON
KOLEKTOR	9,5	3,4	12,0	2,8/TV 0,1/AV	12/TV 0,2/AV	0,2/TV 2,0/AV	10,0	12,0	3,7	0,5	20,0	125	12	12,0	0,2/423
	T803	T804	T805	T806	T807	T808	T809	T811	T815	T814	T881				
EMITER	12	0	12	0	12	3	0	0,5	0	0	0				
BAZA	12	0,7	11,2	0	12	3,6	0,7	0,7	0,5	0,3	0				
KOLEKTOR	0	0,2	12	12	0,8	12	0,2	0,2	5	5	5				

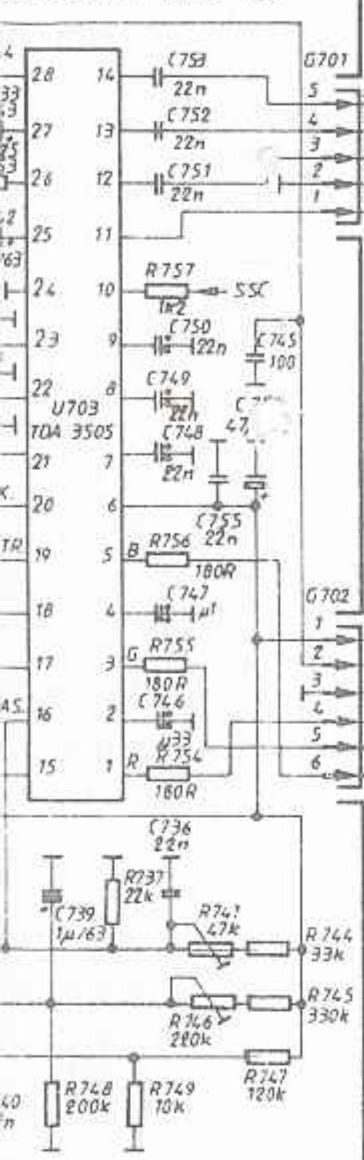
NAPIĘCIA STAŁE NA KOŃCÓWKACH UKŁADÓW SCALONYCH

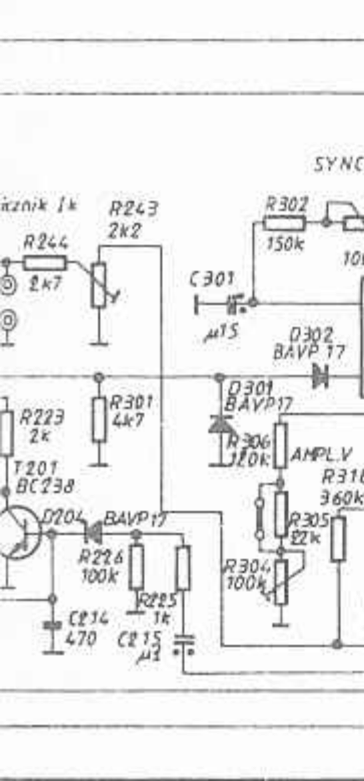
		NUMER KOŃCÓWKI																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
TDA 4605		0,4	1,2	1,9	0	2,6	11,5	1,9	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TDA 8138	SB ON	10,0	17,0	0,0 5,0	0,0	—	0,0 12,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TDA 2593		11,6	11,8	3,4	0	6,0	0,2	1,5	0,1	0,2	0,2	5,5	5,7	6,0	5,8	5,0	0	—	—
TDA 1170 S		4,9	20,0	1,5	11,8	20,0	6,4	6,5	0,1	2,8	2,2	0,6	4,0	—	—	—	—	—	—
TDA 2541		4,5	4,5	0,7	7,2	5,5	12,0	3,1	8,1	8,1	3,1	12,0	4,1	0	7,9	4,5	4,5	—	—
UL 1244		0,0	1,9	2,8	4,8	3,4	2,0	4,6	3,9	2,8	2,0	10,5	6,0	1,9	1,9	—	—	—	—
UL 1481		16,0	0,0	0,0	0,0	15,7	1,3	0,7	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0	—	—	—	—	—	—
MCY 74066	TV AV	3,0	3,4	2,8 0,0	3,0	12,0 0,0	12,0 0,0	0,0	3,0 0,0	2,8 0,0	2,8 0,0	3,0	12,0 0,0	0,0 11,0	12,0	—	—	—	—
PCF 8582A		0,0	5,0	0,0	0,0	4,0	4,0	5,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TDA 8128		4,1	0	—	1,3	1,5	—	0	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UCY 74LS157		0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,0	5,0	—	—
TDA 3505(6)	od do	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5	11,8	8,0	8,0	8,0	1,5	0,0	4,4	4,4	4,4	2,8	2 4,3	4,2	4,2
TDA 4555(6)	S P	7,3	8,0	7,3	4,5	3,8 5,5	8,0	3,8 5,5	4,6	0,0	2,3	2,3	7,7	11,5	5,7	3,2	7,8	2,9	7,6
TDA 4565		3,8	3,8	3,1	3,1	2,2	4,6	3,9	4,0	4,7	11,0	2,1	9,5	0,0	1,2	3,7	3,6	2,0	0,0

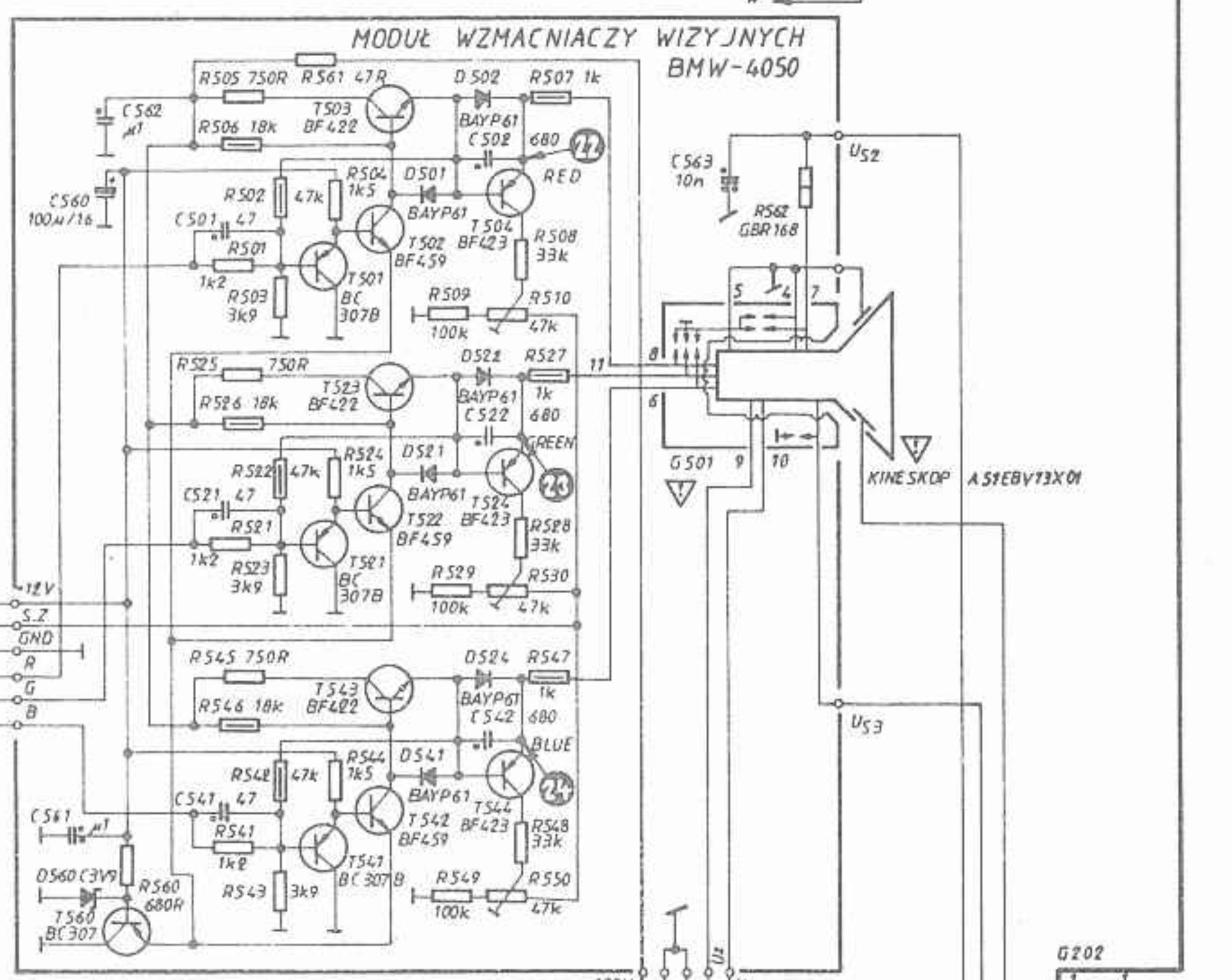
PCA84C640P/030	NUMER KOŃCÓWKI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	NAPIĘCIE	3,9	1,3	2,7	2,4	3,0	2,5	0,0	4,3	2,0	0,0	4,4
	NUMER KOŃCÓWKI	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	NAPIĘCIE	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,4	5,0	3,7	0,0	2,5	2,5

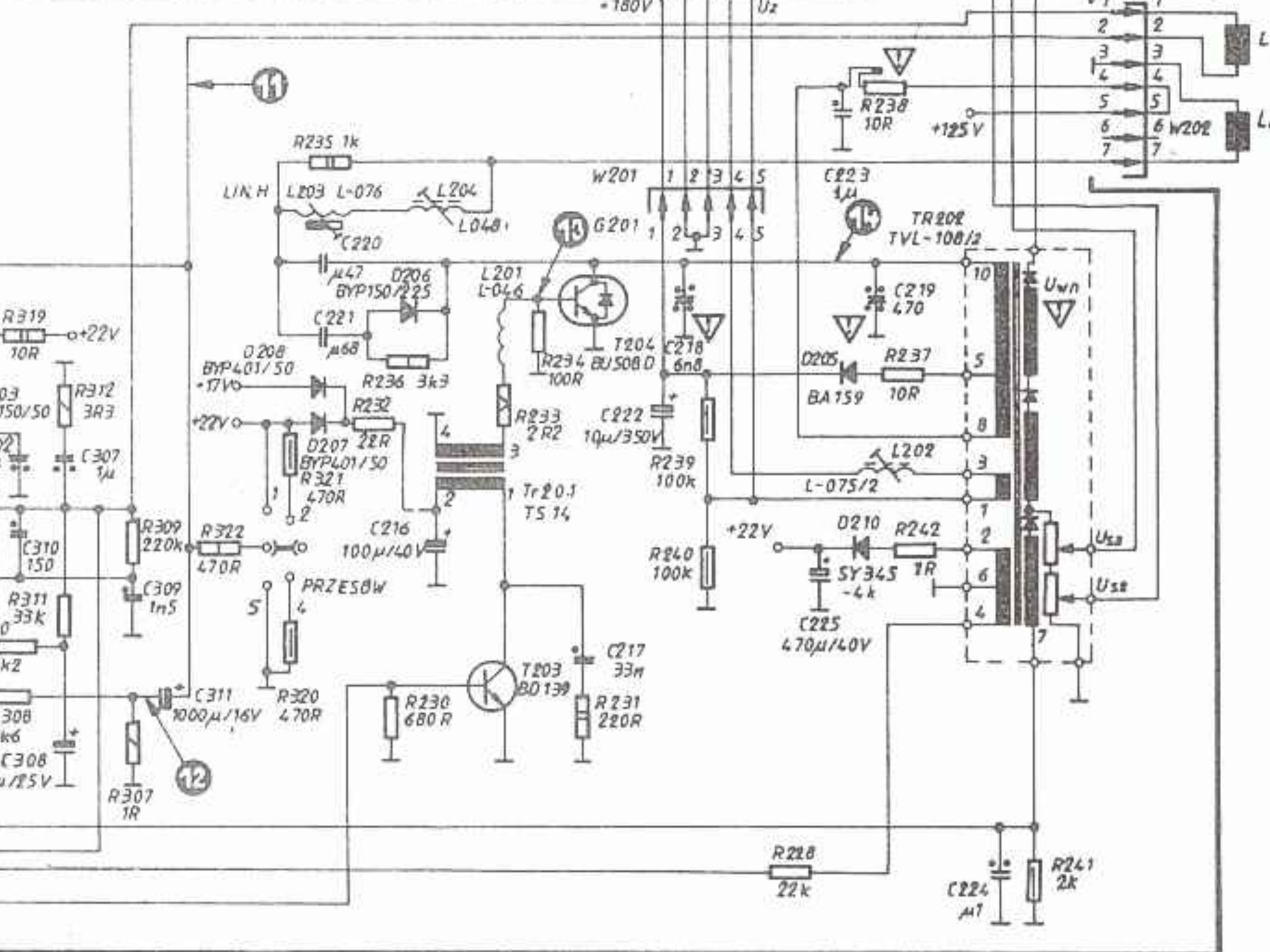
Napięcia pomierzono miernikiem o Rwej > 100 kΩ / V.
Napięcia na T601 i US601 pomierzono w stosunku do masy „gorącej"



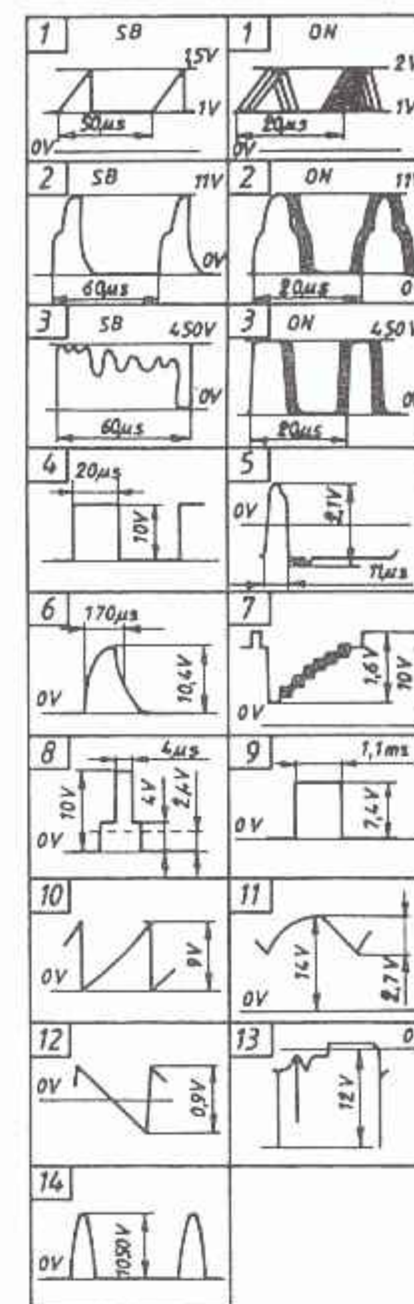


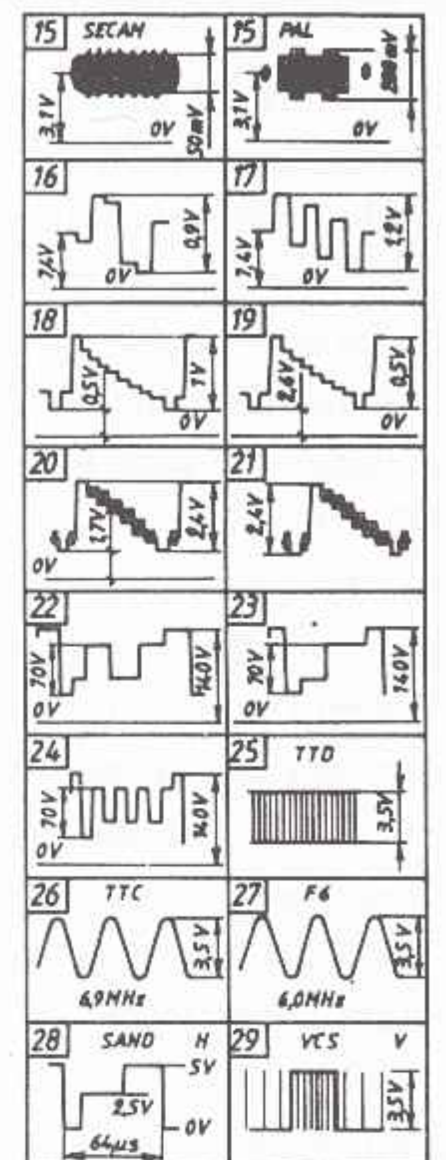






OSCYLOGRAMY





UWAGI:

1. Elementy oznaczone znakiem ⚠ mają . istotny wpływ na bezpieczeństwo użytkowania lub niezawodność. Przy naprawie niedopuszczalna jest zmiana typu elementu.
2. Kondensator C 219* dobierany jest w zakresie 0 ÷ 470 pF dla uzyskania właściwej wartości wysokiego napięcia.
3. ⓵ numer oscylogramu.
4. Oscylogramy zdjęto dla sygnału pasów kolorowych - obraz normalny. Oscylogramy 1÷3 zdjęto w stosunku do masy gorącej.
5. ⊥ masa ogólna odbiornika.
   masa kineskopu.
   masa „gorąca".
6. Moduł teletekstu BMT-2040 występuje w wykonaniu TC 460, wraz ze zworą Z 801.
7. Producent zastrzega możliwość wprowadzania zmian wynikających z modernizacji.

TRANZYSTORÓW

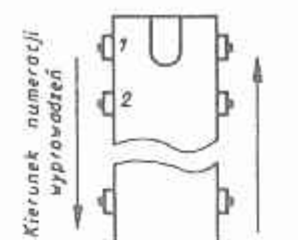
201	T202	T203	T204	T205	T402	T403	T560	T601	T701	T702	T703	T704	T801	T802
0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,1	0	4,6	0	2,0	2,0	3,3	3,3	0	0
0,2	0,6	0,3	-0,3	0,0	3,5	0,7/4,13 0/ON	3,9	2,5	2,7	1,7	0,0/S 4,0/P	4,0/S 0,0/P	0,7	0
3,7	0,5	20,0	125	7,2	12,0	0,2/4,23	0	300	8,0	11,5	11,5	11,5	0,2	12
815	T814	T881												
0	0	0												
,5	0,3	0												
5	5	5												

KŁADÓW SCALONYCH

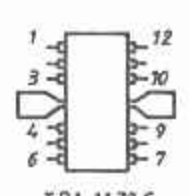
UMER KOŃCÓWKI																		
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	5,5	5,7	6,0	5,8	5,0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	0,6	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
)	12,0	4,1	0	7,9	4,5	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
)	10,5	6,0	1,9	1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0	0,0	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 0	3,0	12,0 0,0	0,0 11,0	12,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,0	4,4	4,4	4,4	2,8	2 4,3	4,2	4,2	2,0 4,3	1,0 3,0	0,0 12,0	0,0 12,0	0,0 12,0	0,0	5,4	4,0 8,0	3,2	3,5
3	2,3	7,7	11,5	5,7	3,2	7,8	2,9	7,6	2,5	0,0	8,0	4,0	5,7	1,5	0,0	0,0	5,5 0,0	0,0 5,5
0	2,1	9,5	0,0	1,2	3,7	3,6	2,0	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
7	2,4	3,0	2,5	0,0	4,3	2,0	0,0	4,4	4,4	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,1	5,0	5,0	0,0
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
	0,1	0,8	0,4	5,0	3,7	0,0	2,5	2,5	5,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,5	5,0

> 100 kΩ / V.
nku do masy „gorącej"



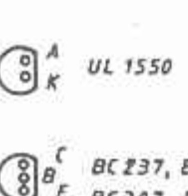
TDA 4605
TDA 2593
TDA 2541
MCY 74066
PCF 8582
TDA 8128
UCY 74LS157
TDA 3505
TDA 4555
TDA 4565
PCF 84C640P/030



TDA 1170 S
UL 1481P



BD 139
BD 459











A K UL 1550

C B E BC 237, BC 238, BC 307, BC 308

E C B BF 422, BF 423

C E B BF 240

1 7 TDA 8138

1 2 3 1S1U60

B C E BU 508D

G D S BUZ90A

K A BA 157, BA 158, BA 159, BAVP 17, BAVP 18, SY 345, BZP 683, BYP 401

	0,25W		16V
	0,35W		25V
	0,5W		63V
	1W		100V
	2W		250V
R1005	5W		400V
	8W (z wył)		1000V
			1600V

— eliminuje zakłócenia w postaci "nadbieli" oraz "czarnych dziur".

Do wydzielenia sygnału o częstotliwości 38 MHz sterującego stopień dyskryminatora częstotliwości służy obwód rezonansowy F403, C420. Elementy F404, C421 stanowią obwód dyskryminatora częstotliwości układu ARCz. Napięcie ARW z k.4-US401 jest doprowadzane do wyprowadzenia 1 głowicy. Napięcie ARCz. z k.5-US401 przez układ przesuwania poziomu napięcia do wartości właściwej do sterowania wejścia ARCz. mikroprocesora zdalnego sterowania (k.9-US801) jest dodawane przez rezystory R823÷824 do napięcia warikapowego i doprowadzane do wypr. 7 głowicy. Potencjometr R402 służy do ustawienia progu zadziałania ARW głowicy. Całkowity sygnał wizji z k.12-US401 przez dławik L402 jest dostarczany do wtórnika emiterowego (T402). Filtr F405 stanowi pułapkę częstotliwości różnicowej fonii. Dodatkowo, przez rezystor R413, układ różniczkujący C422, R417 całkowity sygnał wizji jest doprowadzany do wejścia filtrów ceramicznych F406 (5,5 MHz) i F407 (6,5 MHz), w których następuje wydzielenie sygnału różnicowego fonii.

W układzie US402 sygnały różnicowe fonii są wzmacniane, ograniczane amplitudowo i demodulowane częstotliwościowo. Elementy C428, F408, C429, F409 są obwodami rezonansowymi dyskryminatorów częstotliwości różnicowych fonii. Z końcówki 8 układu US402 sygnał m.cz. jest doprowadzany do wzmacniacza końcowego fonii. Z końcówki 12 układu US402 jest także pobierany sygnał m.cz. i doprowadzany do wypr. 1 i 3 eurozłącza. W trybie pracy AV odbiornika wzmacniacz pośr.cz. jest blokowany z powodu zwarcia k.14-US401 przez diodę D401 do masy; wzmacniacz częstotliwości różnicowej fonii jest blokowany niskim potencjałem na katodzie diody D402. W tym trybie pracy sygnał m.cz. fonii jest doprowadzany z wypr. 2 i 6 eurozłącza, przez układ z elementami T7, C8, R26, R27 (kształtowanie charakterystyki częstotliwości), do k.3-US402. Regulacja siły dźwięku jest realizowana przez zmianę napięcia na k.5-US402. Wzmacniaczem mocy sygnału m.cz. fonii jest układ UL1481P (US403). W stanie czuwania odbiornika jego stopień końcowy jest blokowany przez klucz tranzystorowy T403, zwierając do masy k.6-US403.

Moduł dekodera koloru PAL/SECAM. Moduł dekodera koloru (BMD 4050) stanowią układy scalone: US701 (TDA4555) - dekoder multistandardowy, US702 (TDA4565) - żyratorowy układ opóźniający sygnał luminancji i układ poprawy czasu narastania zboczy sygnałów różnicowych chrominancji, US703 (TDA3505) - procesor luminancji. Wydzielony sygnał chrominancji jest doprowadzany do k.15-US701. Filtr dzwonowy sygnału chrominancji SECAM stanowią elementy F704, C706, R714, filtr wydzielający sygnał chrominancji PAL - elementy F703, C704, R709. Oba filtry wejściowe są przełączane przez napięcia z układu identyfikacji systemu, które pojawiają się na k.27, 28-US701. Sygnały różnicowe koloru z k.1,3-US701 są doprowadzane do wejścia układu poprawy zboczy (k.1,2-US702). Sygnał luminancji po przejściu przez eliminatory podnośnych chrominancji F701, F702 jest dostarczany do linii żyratorowej (k.17-US702), w której jest opóźniany o czas ustalony przez wartość napięcia na k.15. Opóźniony sygnał luminancji i sygnały różnicowe są doprowadzane do wejścia układu US703, który zawiera układy odtwarzania składowej stałej sygnałów różnicowych i luminancji, matryce R, G, B i układy przełączające, umożliwiające korzystanie z zewnętrznych sygnałów R, G, B i sygnałów OSD z układu zdalnego sterowania. W układzie tym są realizowane funkcje regulacji jaskrawości, kontrastu i nasycenia. Do końcówki 26 układu US703 jest doprowadzane napięcie ze wzmacniaczy wizji informujące o wartości prądu ciemnego w każdej z katod kineskopu. Informacja ta jest dostarczana w trzech kolejnych liniach w czasie końcowej części impulsu gaszącego ramki. Tak utworzona pętla sprzężenia zwrotnego utrzymuje stałą wartość prądu ciemnego każdej katody, niezależnie od napięcia siatki drugiej i starzenia kineskopu.

Wzmacniacze wizji. Moduł wzmacniaczy wizji (BMW 4050), umieszczony bezpośrednio na szyjce kineskopu składa się z trzech identycznych torów R, G, B. W torze R elementy R501 i C501 korygują charakterystykę częstotliwości wzmacniacza w górnym zakresie przenoszonego pasma. Tranzystor T501 jest wtórnikiem wejściowym, tranzystory T502 i T503 stanowią wzmacniacz z obciążeniem aktywnym, T504 jest tranzystorem pomiarowym, służącym do automatycznego utrzymywania poziomu czerni. Sygnały sprzężenia zwrotnego powstają na rezystorach R509, R529, R549 w czasie trwania linii pomiarowych i są dostarczane do wspólnego punktu. Tranzystor T560 stanowi źródło napięciowe, wspólne dla wszystkich trzech wzmacniaczy.

Zdalne sterowanie. W jego skład wchodzą: nadajnik zdalnego sterowania, przedwzmacniacz i demodulator sygnału zdalnego sterowania, układ klawiatury lokalnej, mikrokomputer, pamięć EEPROM.

Nadajnik zdalnego sterowania wykonany z odpowiednikiem układu scalonego SA-A3010 wytwarza sygnały zdalnego sterowania w systemie RC-5 i wysyła do odbiornika w postaci promieniowania podczerwonego. Sygnały te zawierają zakodowany bifazowo (dużą odporność na zakłócenia) adres urządzenia sterowanego oraz kod rozkazu. Nadajnik generuje w czasie 24,89 ms 14-bitowe słowa zawierające: dwa bity startowe, jeden bit kontrolny, pięć bitów adresowych, sześć bitów kodu rozkazu. Zero logiczne jest reprezentowane przez ujemny skok sygnału od poziomu H do L, natomiast jedynka logiczna — odwrotnie. W nadajniku tak zakodowane bity informacyjne modulują prostokątną falę nośną o częstotliwości 36 kHz i współczynniku wypełnienia 1/4.

■ **Przedwzmacniacz sygnału zdalnego sterowania** stanowi zespolony z fotodiodą wzmacniacz podczerwieni.

■ **Mikroprocesor zdalnego sterowania** PCA84C640P/030 (US801) jest głównym elementem systemu zdalnego sterowania. Realizuje następujące funkcje:

— odbiera sygnały zdalnego sterowania w systemie RC-5,

— wyświetla wszystkie funkcje aktualnie realizowane na ekranie odbiornika w dwóch liniach o 16 znakach, czterech rozmiarach i siedmiu kolorach,

— dostraja odbiornik do stacji telewizyjnej przez syntezę napięciową z automatycznym procesem wyszukiwania stacji,

— reguluje parametry obrazu, tj. jaskrawość, kontrast, nasycenie oraz siłę dźwięku za pomocą czterech przetworników c/a,

— steruje dekoderem teletekstu (w odbiorniku TC-460).

■ **Układ wytwarzania napięcia warikapowego.** Tranzystor T801 pracuje w układzie przetwarzającym falę prostokątną o zmiennym współczynniku wypełnienia (k.1-US801) na napięcie stałe zmieniające się w zakresie 0-30 V. Elementy R804, C802, R806, C803 pełnią funkcję integratora, na którego wyjściu napięcie warikapowe jest odwrotnie proporcjonalne do współczynnika wypełnienia fali prostokątnej na k.1-US801.

■ **Układy wytwarzania napięć regulacyjnych.** Napięcia regulujące parametry obrazu i siłę dźwięku są wytwarzane przez całkowanie przebiegów impulsowych występujących na k.2-5-US801. Układy całkujące są wykonane z elementów R807, C804, R810, C740, R811, C736, R812, C739.

■ **Układ wytwarzający napięcia przełączające zakresy głowicy.** W zależności od wybranego zakresu na jednym z wyjść (k.7,8,10-US801) pojawia się napięcie +5 V, na pozostałych — 0 V. Tranzystory T802÷T807 umożliwiają zwiększenie wydajności prądowej wyjść oraz zmianę poziomu przełączanych napięć z +5 V na +12 V. Dla zakresu UHF za pomocą diody D806 i rezystora R819 zmniejsza się wartość napięcia ARCz doprowadzanego przez rezystory R823÷824 do wyjścia układu wytwarzającego napięcie warikapowe.

■ **Układ wytwarzania napięcia ARCz.** Napięcie ARCz, wytwarzane w układzie US401, jest doprowadzane do k.9-US801. Na wyjściu tego układu zmienia się w zakresie 1÷11 V. Elementy D808, T808, R825, R826 zapewniają odpowiedni zakres jego zmian.

■ **Układ napięć przełączających AV i VCR.** Odebrany przez mikroprocesor rozkaz przełączenia w stan pracy AV wymusza na k.12-US801 stan niski napięcia. Tranzystor T811 zatyka się i napięcie +12 V, przez rezystor R833, powoduje przełączenie odbiornika w stan AV. Można go również przełączyć w ten tryb automatycznie doprowadzając napięcie przełączające do wypr. 8 eurozłącza. W trybie pracy AV na k.12-US801 występuje napięcie +5 V, tranzystor T811 jest nasycony, dioda 812 zatkana i nie wpływa na stan wejścia przełączającego stała czasu. Przez diodę D812 napięcie +12 V przełącza stałą czasu układu synchronizacji w tryb pracy VCR. Niski stan napięcia na k.11-US801 wystąpi przy przełączeniu odbiornika na kanał "0". W tym stanie tranzystor T809 zostaje zatkany i napięcie +12 V, przez rezystor R832 i diodę D813, przełącza układ synchronizacji w stan pracy VCR. Przy wyborze pozostałych numerów programów napięcie na k.11 przyjmuje wartość +5 V, tranzystor T809 nasyca się, dioda D813 zatyka się i nie zmienia się stała czasu układu synchronizacji.

■ **Układ identyfikacji sygnału telewizyjnego.** Napięcie większe niż 3 V na k.29-US801 informuje mikroprocesor, że jest odbierany sygnał telewizyjny. W układzie identyfikacji pracuje układ scalony TDA8128 (US881), do wejścia którego (k.1) jest doprowadzany całkowity sygnał wizji. Układ US881 wydziela impulsy synchronizacji pionowej i poziomej. Gdy impulsy te występują w sygnale wejściowym, wówczas na wyjściu (k.5-US881) pojawia się napięcie bliskie 0 V. Tranzystor T881 zostaje zatkany i na k.29-US801 pojawia się napięcie 5 V. Mikroprocesor otrzymuje informację, że jest odbierany sygnał telewizyjny. W przeciwnym razie tranzystor T881 jest nasycony i na k.29 mikroprocesora występuje napięcie bliskie 0 V.

■ **Pamięć nieulotna.** Właściwości zastosowanej w odbiorniku nieulotnej pamięci EEPROM typu PCF8582A (US802), wykonanej technologią CMOS, są następujące:
— pojemność 2 Kb zorganizowana jako 256x8 bitów,
— szeregowa szyna danych I2 C,
— napięcie zasilania +5 V,
— niski pobór prądu ze źródła zasilania,
— automatyczne zwiększanie adresu,
— 10-letni okres pamiętania zapisanej informacji,
— możliwość dołączenia zewnętrznego zegara,

Cykl wewnętrznego zegara taktującego jest ustalony przez dołączone do k.7 elementy R851 i C816.

W pamięci PCF8582A są zapisywane następujące dane:
— 14-bitowa informacja o wartości napięcia warikapowego,
— 2-bitowa informacja o włączonym zakresie głowicy,
— 1 bit do określenia stanu wyjścia VCR,
— zestaw poziomów normalnych regulacji analogowych (5),
— numery czterech stron telegazety wybieranych przez użytkownika (tylko w odbiorniku TC-460).

■ **Multiplekser** (U803) służy do przełączania źródła sygnałów R, G, B, BL dołączonych do wejścia układu matryc TDA3505. Przy wysokim stanie napięcia na k.1-US803 (wejście przełączające) na wyjściach 4, 7, 9, 12 pojawiają się sygnały R, G, B, BL pochodzące z mikroprocesora US801, natomiast przy niskim stanie napięcia na k.1-US803 do wyjść są doprowadzane sygnały R, G, B, BL z dekodera teletekstu. Takie rozwiązanie zapewnia najwyższy priorytet dla sygnałów R, G, B, BL wytwarzanych przez mikroprocesor.

■ **Telegazeta** (dotyczy odbiornika TC-460). W odbiorniku TC-460 zastosowano moduł teletekstu BMT 2040. Współpracuje on z systemem zdalnego sterowania, przez który odbiera sygnały z nadajnika. Do wyprowadzenia 1 modułu jest doprowadzany sygnał video o amplitudzie 2,5 Vpp i polaryzacji dodatniej. W module z całkowitego sygnału video następuje wydzielenie sygnałów teletekstu, które są nadawane na określonych liniach w czasie trwania impulsów wygaszania ramki. Po obróbce sygnały teletekstu w postaci sygnałów R, G, B, BL są doprowadzane do wypr. 9÷12 modułu i do wejścia multipleksera w celu wyświetlenia na ekranie odbiornika w postaci wybranych stron telegazety. Sterowanie odbywa się przez magistralę I^2 C sygnałami SCL (wypr. 7) i SDA (wypr. 6). Moduł jest zasilany dwoma napięciami: +12 V (wypr. 4) i +8 V (doprowadzane do stabilizatora UL7805 wytwarzającego napięcie +5 V do zasilania układów scalonych). Moduł teletekstu zawiera cztery podstawowe układy scalone:
US102 (SAA5231) — procesor wizji,
US103 (SAA5243P/H) — procesor teletekstu (zawiera m.in. znaki polskiego alfabetu),
US104 (6164) — pamięć stron teletekstu,
US105 (PCF84C81/CTV972 1.1) — procesor zwiększający użyteczność i funkcjonalność obsługi teletekstu.

Wejściowym układem scalonym dla sygnału teletekstu jest procesor wizji US102. Sygnał wizji jest doprowadzany przez kondensator C107 (k.27) do bloku adaptacyjnego separatora impulsów synchronizacji. Kondensator C108 pełni funkcję pamięci napięcia poziomu czerni. Po wydzieleniu sygnału danych teletekstu jest on doprowadzany (k.15) do k.6-US103. Wypis danych z rejestru jest taktowany impulsami zegara TTC (z k.14-US102 do k.7-US103). Oscylator sygnału zegara pracuje z elementami C121 i X102. Wydzielone w bloku separatora impulsy synchronizacji są doprowadzone (k.25) do k.10-US103. Na końcówce 17 pojawia się sygnał 6 MHz o dużej stabilności fazy, służący w układzie US103 do synchronizacji układu wyświetlania znaków. Procesor teletekstu US103 przetwarza szeregowy sygnał danych oraz sygnał zegara do postaci równoległej, a następnie w połączeniu z wykrywaniem i korekcją błędów dekoduje i rozdziela uzyskane sygnały sterujące. Dane te w postaci równoległej sterują generatorem znaków, który zawiera pamięć ROM z zapisanymi na stałe kształtami 192 znaków graficznych. Układ taktujący z sygnału 6 MHz i sygnału synchronizacji wytwarza: sygnał sandcastle (k.11), własny sygnał synchronizacji (k.12), sygnał prostokątny co drugi półobraz (k.8), sygnały zegarowe i sterujące do pozostałych bloków. Na wyjściach generatora znaków pojawiają się sygnały R, G, B, BL.

Blok interfejsu pamięci współpracuje bezpośrednio z układem US104 pamięci statycznej RAM w celu przechowywania adresów 192 znaków. Wyjścia adresów to k.2, 3, 30÷40, wyjścia/wejścia 8-bitowych danych, to k.22÷29. Sygnały na końcówkach 4 i 5 służą do sterowania odpowiednio odczytem i zapisem pamięci. Procesor teletekstu SAA5243P/H jest sterowany przez magistralę I^2 C sygnałami SDA i SCL doprowadzanymi odpowiednio do k.20 i 19. Tą drogą po każdym włączeniu odbiornika następuje zaprogramowanie tego układu przez nadrzędny mikroprocesor sterujący, a następnie przekazywanie wszelkich poleceń i odczyt danych. Do magistrali I^2 C jest dołączony również dodatkowy mikroprocesor US105, który oprócz zwiększenia funkcjonalności obsługi rozszerza do kilkunastu liczbę automatycznie rozpoznawanych języków narodowych, a także odpowiadających im pełnych zestawów znaków. Rozkazy z centralnego procesora sterującego PCA84C640 trafiają najpierw do procesora US105, a ten dopiero steruje układem SAA5243P/H. Elementy C123 i D101 powodują zerowanie procesora podczas włączania zasilania, rezystory R120÷R122, R124 określają opcje pracy, rezonator kwarcowy X103 pracuje w układzie zegara procesora. □

hi-fi AV

Zestaw do odbioru telewizji satelitarnej

Antena i pozycjoner



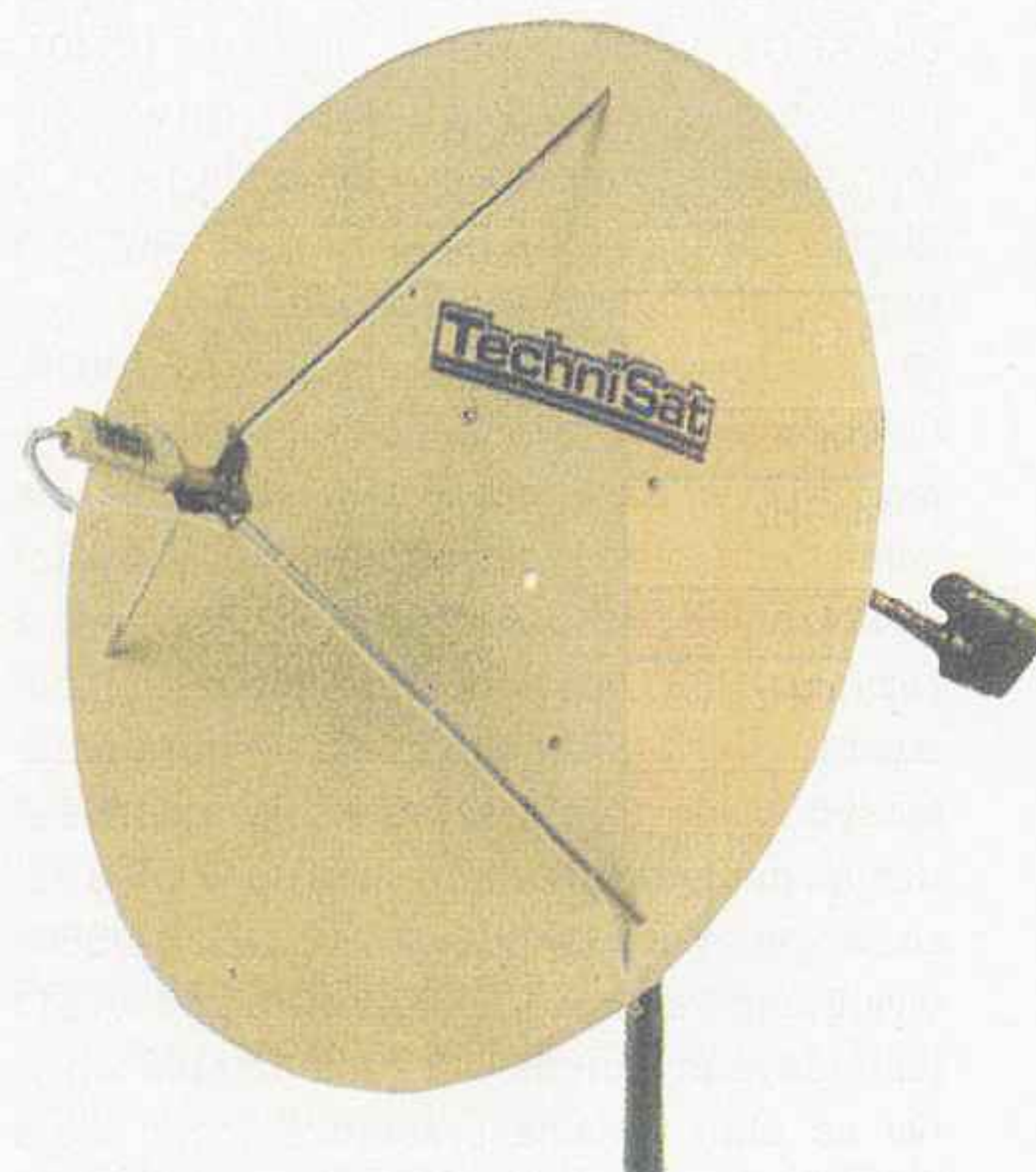
Gliwicka firma TechniSat - Hapro udostępniła naszej redakcji do użytkowania i oceny zestaw do odbioru programów satelitarnych telewizyjnych i radiowych, złożony z anteny oraz pozycjonera.

Największą popularnością cieszą się w Polsce, ze względu na stosunkową nisko cenę, zestawy do odbioru telewizji satelitarnej z nieruchomą anteną, nakierowaną do satelity ASTRA. Obecnie sytuacja się skomplikowała, ponieważ obydwa polskie programy telewizji satelitarnej są nadawane za pośrednictwem satelity Eutelsat II-F3. Warto poza tym pamiętać, że w naszym zasięgu znajduje się kilkanaście satelitów przekazujących łącznie ponad 100 programów telewizyjnych, nie mówiąc już o programach radiowych nadawanych z modulacją częstotliwości — FM albo systemem cyfrowym — DSR (Digital Satelliten Radio). Znacznie droższym rozwiązaniem ale umożliwiającym swobodne korzystanie z programów telewizyjnych i radiowych przekazywanych przez wiele satelitów, jest zainstalowanie ruchomej anteny z siłownikiem i pozycjonerem — urządzeniem precyzyjnie nastawiającym antenę na poszczególne wybrane satelity.

Udostępniony redakcji zestaw został zainstalowany w Warszawie, czyli w tej części Polski, w której sygnały satelitów są już znacznie słabsze niż w zachodnich województwach. Paraboliczna antena ma średnicę czaszy aż 1,5 m, ale za to odbiór jest znakomity, także tych programów, które są nadawane za pośrednictwem. transponderów o mniejszej mocy. Antena jest produkcji firmy HAPRO. Ma ona zawieszenie biegunowe Polarmount tej samej firmy.

Z anteną współpracuje dwupasmowy konwerter przetwarzający sygnały o częstotliwościach: 10,950 — 11,750 GHz oraz 12,500 — 12,750 GHz. Charakteryzuje się on dobrymi parametrami. Współczynnik szumów wynosi 0,8 – 0,9 dB, natomiast wzmocnienie 57 – 58,5 dB.

Polaryzator jest typu magnetycznego. Przełączanie polaryzacji na pionową lub poziomą odbywa się przez zmianę natężenia prądu. Wnosi on bardzo niewielkie tłumienie sygnału, nie przekraczające 0,3 dB. Urządzeniem sterującym jest pozycjoner TechniSat AP400.



Paraboliczna ruchoma antena Z tyłu widoczny zespół siłownika

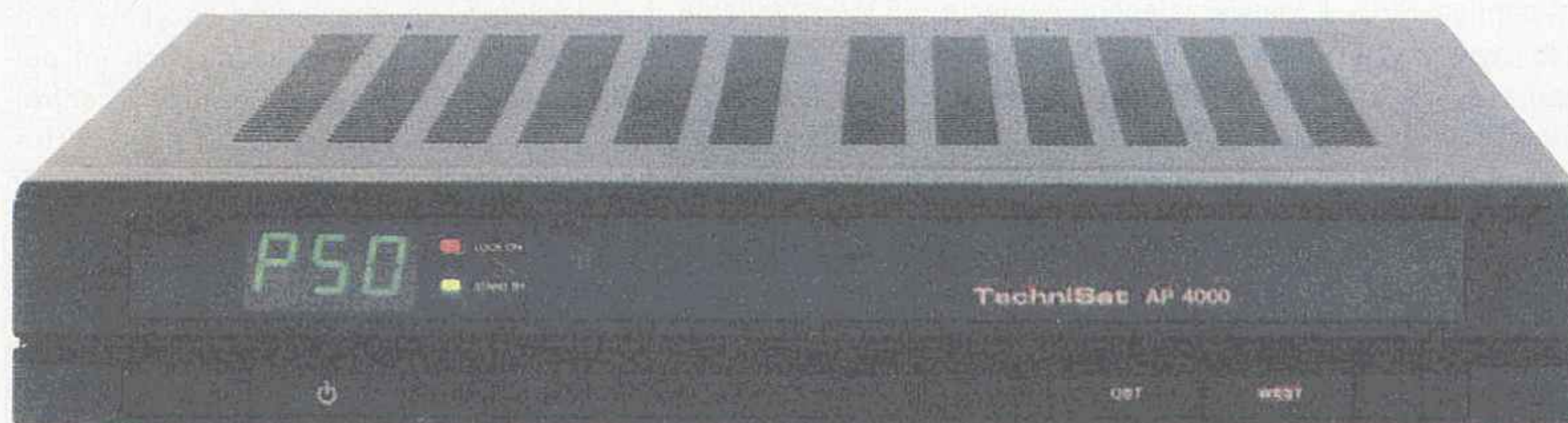
Do jego charakterystycznych cech należy:
- możliwość zaprogramowania do 50 pozycji satelitów,
- możliwość zaprogramowania do 150 kanałów,
- obsługa za pomocą zdalnego sterowania (pilota),
- współpraca z tunerami TechniSat, ST4002S, ST4000S, ST2000S i ST4000S MAC 16 : 9.

Jeżeli pozycjoner AP4000S współpracuje z jednym z wyżej wymienionych tunerów satelitarnych, to obydwa urządzenia można obsługiwać za pomocą pilota pozycjonera.

Wrażenia użytkownika

Antena rzeczywiście pokaźnych rozmiarów, jest umieszczona na dachu. Przy tej średnicy trudno byłoby całą tę konstrukcję mocować do balkonu albo ściany budynku. Solidna

Pozycjoner TechniSat AP4000S oraz pilot do zdalnego sterowania





budowa czaszy oraz elementów ruchomego zawieszenia biegunowego budzi zaufanie a prostota konstrukcji ułatwia montaż i regulację anteny. Ze względu na wymaganą dokładność ustawienia oraz spore rozmiary i dużą masę, zestaw antenowy musiał być montowany przez ekipę serwisową TechniSat — Hapro.

Użytkownik zestawu satelitarnego nie musi w ogóle interesować się tą jego częścią, która jest na dachu. Podczas eksploatacji ma do czynienia z pozycjonerem i tunerem.

Pozycjoner AP4000, z punktu widzenia obsługi, nie jest urządzeniem skomplikowanym. Po zlokalizowaniu i zaprogramowaniu pozycji poszczególnych satelitów, do ustawiania anteny podczas codziennego użytkowania wystarczy wprowadzić za pomocą klawiatury pilota liczbę przyporządkowaną satelicie, np. 01 - Intelsat 601, 05 - ASTRA itd.

Programowanie pozycjonera po zainstalowaniu zestawu nie jest skomplikowane i może być przeprowadzone przez użytkownika. Najwygodniej rozpocząć od "skrajnego" satelity, np. na wschodniej stronie. Będzie to Intelsat 602. Tuner powinien być zaprogramowany na odbiór jednej ze stacji nadającej za pośrednictwem tego satelity, np. Italia 1. Antenę trzeba teraz doprowadzić do krańcowej, wschodniej pozycji i obracać ją w kierunku zachodnim do momentu pojawienia się na ekranie odbiornika telewizyjnego tej właśnie stacji. Po wprowadzeniu do pamięci pozycji tego satelity, wyszukuje się i programuje pozycje kolejnych satelitów.

Podczas codziennego użytkowania zestawu, jeżeli odbiera się programy z jednego tylko satelity, pozycjonera w ogóle nie trzeba włączać. Działanie pozycjonera jest tak precyzyjne, że w czasie nawet dłuższej eksploatacji nie trzeba korygować położenia anteny przy odbiorze programu z któregokolwiek z satelitów.

Opisywany tu pozycjoner miał zaprogramowane następujące satelity: Intelsat 602, Intelsat 604, Kopernikus 2, Kopernikus 3, Astra, Eutelsat II - F3, Eutelsat II - F1, Eutelsat II - F2, Eutelsat II - F4, Tele X Intelsat 512, Telecom 2B, Telecom 2A, Intelsat 601.

Nie są to wszystkie satelity "widoczne" z Warszawy, ale wszystkie te, które można odbierać za pomocą zainstalowanego polaryzatora (polaryzacja pionowa i pozioma) i dwupasmowego konwertera.

Warto może jeszcze dodać, że bezpośredni odbiór programów satelitarnych jest zdecydowanie lepszy niż odbiór tych samych programów za pośrednictwem sieci kablowej.

Koszt omawianego zestawu jest wprawdzie dość wysoki i wraz z montażem w październiku 1993 r. wynosił ok. 15 mln zł ale też i satysfakcja z jego użytkowania jest niemała. *S.J.* □

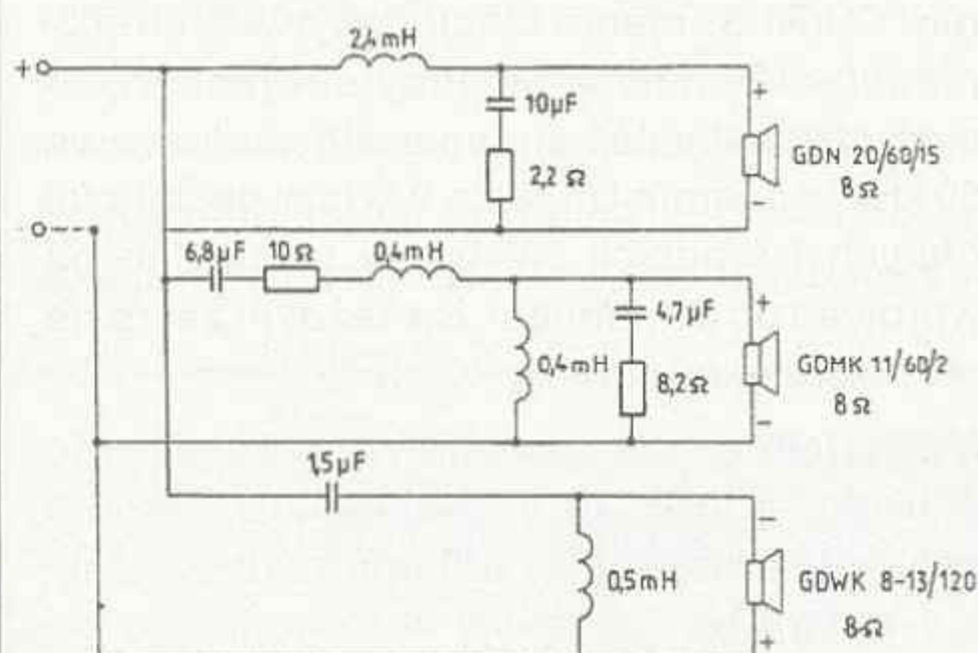
Artykuł sponsorowany

Zespół głośnikowy Perfect 150

Andrzej Nogala

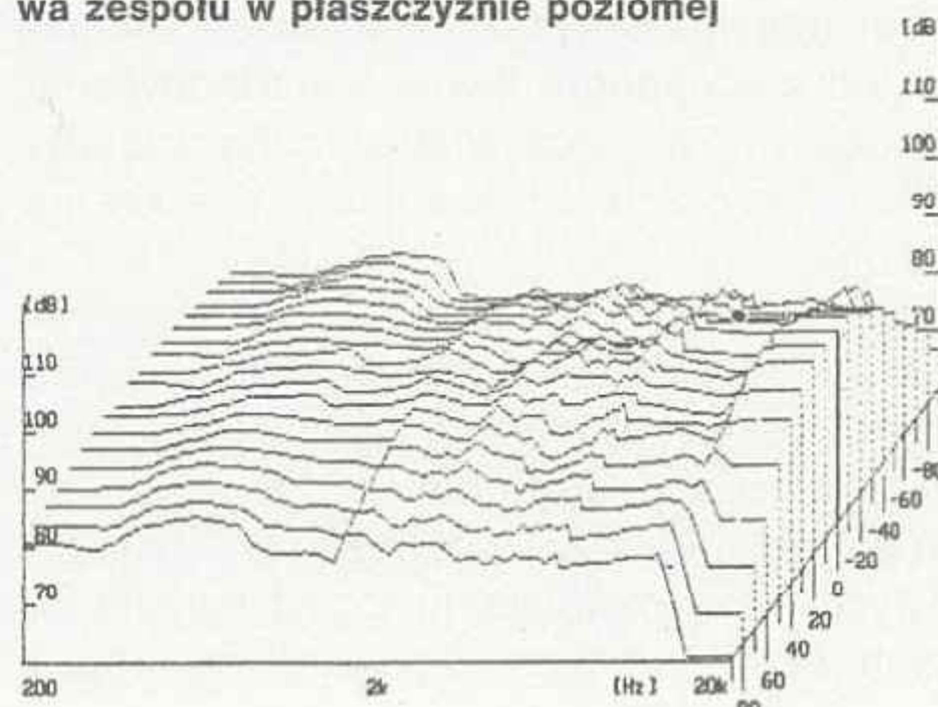
Zespół głośnikowy Perfect 150 firmy TONSIL S.A., to trójdrożny zespół o obudowie zamkniętej wyposażony w głośniki o ulepszonej konstrukcji. Głośnik wysokotonowy i średniotonowy mają membrany kopułkowe, co ułatwiło zapewnienie dobrej charakterystyki przestrzennej promieniowania zespołu. Głośnik niskotonowy ma membranę z polipropylenu. Głośnik wyróżnia się małymi zniekształceniami nieliniowymi i małą częstotliwością rezonansową (f_S = 34 Hz).

Schemat zespołu głośnikowego jest przedstawiony na rys. 1. Filtr został starannie opracowany w celu uzyskania optymalnej charakterystyki przenoszenia. Przedstawiona na rys. 2 charakterystyka przenoszenia zespołu w płaszczyźnie poziomej została wykonana za pomocą specjalnego analizatora. Wynika z niej, że zespół promieniuje równomiernie w szerokim kącie bryłowym. Tylko w zakresie największych częstotliwości akustycznych występuje wyraźne upośledzenie kierunków bocznych.



Rys. 1. Schemat zespołu głośnikowego Perfect 150

Rys. 2. Charakterystyka częstotliwościowa zespołu w płaszczyźnie poziomej





Obudowa zespołu jest typową obudową zamkniętą o wystarczającej objętości. Ścianka czołowa obudowy jest wykonana z płyty MDF. Płyty MDF odznaczają się podatnością na obróbkę plastyczną i mają bardzo dobre właściwości akustyczne, silnie tłumiąc ewentualnie powstające drgania. Rozmiary obudowy są takie, że zespół może być używany jako regałowy, bądź może być ustawiony na podstawce o wysokości 30-50 cm.

Producent zaleca zasilanie zespołów przewodami lepszej jakości (specjalne linki miedziane) o dostatecznie dużym przekroju. Zaciski zespołów są przystosowane do przełączenia przewodów o przekroju do 4 mm^2.

Zespoły głośnikowe mogą być zasilane ze wzmacniaczy przystosowanych do obciążenia o impedancji 4-8 Ω o mocy 2 x 100 W.

Dane techniczne

Impedancja znamionowa	- 8 Ω
(impedancja minimalna 6,5 Ω)	
Moc znamionowa	- 100 W
Moc maksymalna	- 150 W
Pasmo przenoszenia	- 45 Hz - 25 kHz
Efektywność	- 86 dB
Częstotliwości podziału pasma	- 2,5 kHz i 6,5 kHz
Rozmiary zespołu	- 280x500x240 mm
Masa zespołu	- 11 kg

□



Mikrowieża UX-A5

Jerzy Justat

Przedstawiamy opis i uwagi eksploatacyjne zestawu hi-fi UX-A5 firmy JVC udostępnionego redakcji przez firmę Owec Ost-West Electronic.

Jest to wieża o bardzo małych rozmiarach, a jej funkcje użytkowe odpowiadają dużym zestawom. Wieża - zestaw UX-A5 składa się z czterech elementów w dwóch obudowach: magnetofonu ze wzmacniaczem w jednej obudowie, tunera z odtwarzaczem CD w drugiej, oraz pary zespołów głośnikowych.

Parametry techniczne

Tuner
Zakresy częstotliwości UKF 87,5-108 MHz
DŁ 144-288 kHz
ŚR 522-1629 kHz
Antena dla UKF 75 Ω
ramowa dla fal długich i średnich

Magnetofon jednokasetowy
Głowice permalojowe do nagrywania/odtwarzania
głowica ferrytora do kasowania
Pasmo częstotliwości 50-15 000 Hz (taśma metalowa)
Kołysanie i drżenie dźwięku 0,15% (WRMS)

Odtwarzacz CD
Pasmo częstotliwości 20-20 000 Hz
Dynamika 76 dB
Stosunek sygnał/szum 76 dB
Zniekształcenia harmoniczne 0,1%
Kołysanie i drżenie dźwięku niemierzalne

Wzmacniacz m.cz.
Moc wyjściowa maks. 2x14 W
Pobór mocy 60 W

Wyjścia/wejścia
Aux, głośnikowe (4/16 Ω), słuchawkowe
Rozmiary całego zestawu 458x256x222 mm
(wraz z głośnikami)
Masa 9,2 kg

Tuner znajduje się w jednej obudowie z odtwarzaczem CD. Dostosowany jest do odbioru fal długich, średnich oraz UKF w paśmie CCIR. Strojenie stacji odbywa się ręcznie lub automatycznie. Przy strojeniu ręcznym częstotliwość zmienia się skokowo co 50 kHz w pasmie UKF i co 9 kHz w pasmie fal długich i średnich. Wybrane stacje można wprowadzić do pamięci. Na każdym zakresie można zapamiętać po 15 stacji.

Magnetofon jednokasetowy wyposażono w układ redukcji szumów Dolby B. Poziom zapisu jest ustawiany automatycznie. Funkcja *autorewers* uwalnia obsługującego od przekładania kasety na drugą stronę. Możliwe jest odtwarzanie jednej lub obu stron kasety oraz powtarzanie całej kasety. Także wygodną funkcją jest *music scan* poszukiwanie utworu na taśmie. Powoduje ona szybkie przewinięcie taśmy do początku poprzedniego lub następnego utworu i automatycznie odtworzenie go. Można także rozpocząć szybkie odtwarzanie od dowolnego miejsca na taśmie.

Magnetofon ma różne możliwości nagrywania. Należą do nich: nagrywanie z tunera lub źródła zewnętrznego, np. adapteru, nagrywanie z programowaniem oraz synchroniczne nagrywanie z odtwarzacza płyt kompaktowych. Przy nagrywaniu z płyt kompaktowych przed samym nagrywaniem można skorzystać z funkcji *edit*. Po włączeniu tej funkcji następuje porównanie czasu nagrania na taśmie z czasem trwania utworów na płycie kompaktowej i podzielenie utworu na dwie grupy, dla dwóch stron taśmy, tak aby utwory zmieściły się w całości na taśmie. Nagrywanie rozpoczyna się w momencie zakończenia "rozbiegówki" taśmy. W celu uzyskania optymalnej jakości nagrania podczas zapisu, należy włączyć system Dolby B, a przy odtwarzaniu wyłączyć go. Nagranie audycji radiowej można zrealizować z pomocą programatora. Korzystając z timera programuje się czas początku i końca planowanej audycji. Mechanizm zapisu włącza się i wyłącza automatycznie, zgodnie z zaprogramowanym czasem.

Programator można wykorzystywać także jako budzik, programując czas budzenia i automatycznego wyłączenia. Jako sygnał budzenia może być audycja radiowa, nagranie magnetofonowe lub utwór z płyty kompaktowej. Programowany jest także poziom siły głosu. Gdy chcemy zasnąć słuchając muzyki można skorzystać z funkcji *sleep*. Programuje się czas, po jakim chcemy aby tuner, magnetofon lub odtwarzacz CD się wyłączył.

Odtwarzacz płyt kompaktowych ma funkcje typowe dla tych urządzeń. Należą do nich funkcje: przeskoku do następnego utworu, wyszukiwania interesującego nas fragmentu utworu, odtwarzanie utworów w zaprogramowanej kolejności, powtarzanie jednego utworu lub całej płyty kompaktowej,

Konstruktorzy zestawu wyposażyli mikrowieżę w analizator widma, funkcję *sound* wyboru charakterystyki dźwięku w zależności od rodzaju muzyki oraz układ aktywnych basów *active hyper-bass*. Analizator widma (korektor graficzny) ma pięć częstotliwości 63 Hz, 333 Hz, 1 kHz, 3,3 kHz, 10 kHz. Charakterystykę częstotliwości można także

kształtować korzystając z regulacji niskich i wysokich tonów. Regulatorem basów wzmacnia się lub osłabia zakres częstotliwości 63 - 333 Hz, natomiast regulatorem wysokich tonów zakres częstotliwości 3,3 - 10 kHz. Regulacji nie podlega częstotliwość 1 kHz. Ustaloną charakterystykę wprowadzić można do pamięci. Przez producenta zostały zaprogramowane charakterystyki częstotliwości:

— vocal dla muzyki pop i śpiewu,

— instrumental dla utworów instrumentalnych z przeważającymi wysokimi częstotliwościami i czystym dźwiękiem,

— beat dla muzyki z głośną perkusją, jak rock lub muzyka disco.

Zaprogramowane charakterystyki można zobaczyć na dużym wyświetlaczu LCD. W trakcie odtwarzania utworów można także obserwować zmiany wartości poszczególnych częstotliwości. Układ aktywnych basów wzmacnia tony o małej częstotliwości, ale także kontroluje ich poziom tak, aby przy wzroście głośności nie dominowały i nie powodowały zniekształceń w utworze.

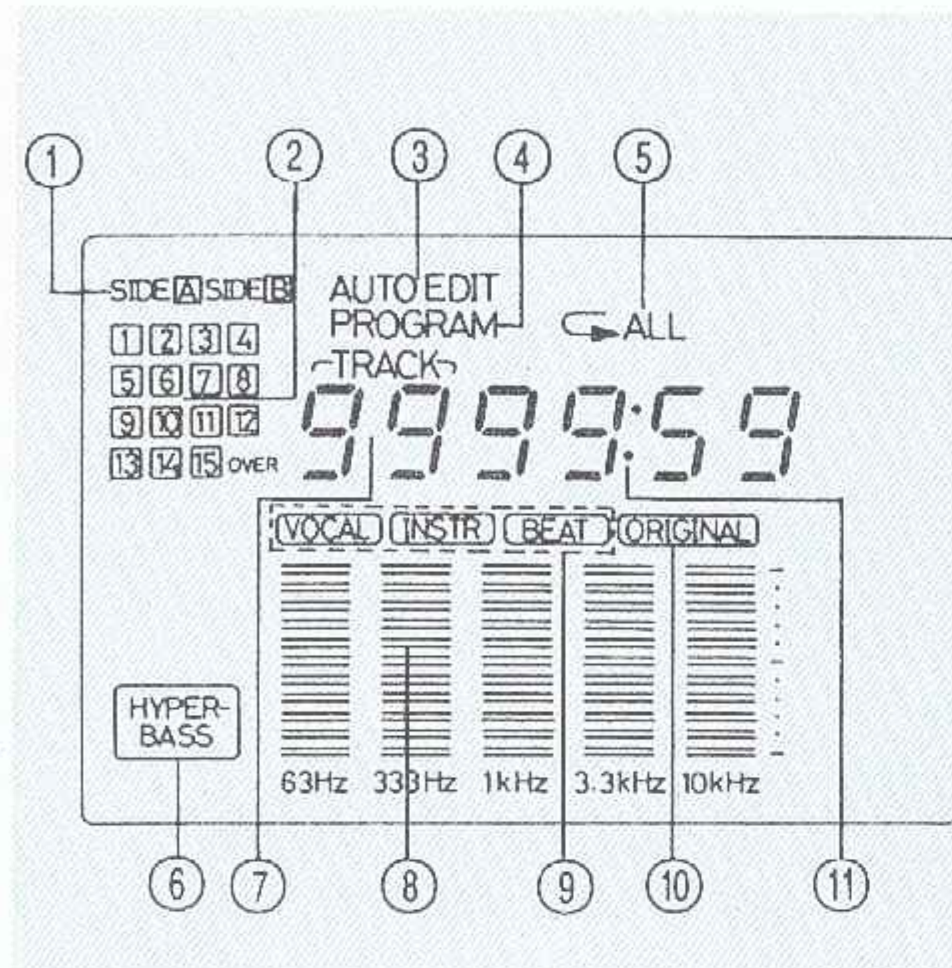
Mikrowieżę można sterować pilotem, wybierając, np. tuner, odtwarzacz CD lub magnetofon. Można sterować ich podstawowymi funkcjami, regulować głośność.

Wszystkie wykonywane operacje są zobrazowane graficznie na ekranie LCD. Ekran LCD jest podświetlany na zielono, dzięki czemu symbole są czytelne, w słabo oświetlonym pokoju. W trybie czuwania (bez podświetlenia ekranu LCD) są wyświetlane wskazania zegara.

Kolumny zestawu głośnikowego są dwukanałowe typu bass-reflex z głośnikami niskotonowymi o średnicy 12 cm i głośnikami wysokotonowymi o średnicy 5 cm.

Ocena użytkownika

Zestaw mikrowieży jest bardzo funkcjonalny. Jego małe rozmiary powodują, że mieści



Symbole na wyświetlaczu LCD
1- wskaźnik strony A/B (SIDE A/B), 2 - wyświetlacz z kalendarza muzycznego, 3- wskaźnik automatycznego nagrywania (AUTO EDIT), 4 - wskaźnik rodzaju programu (PROGRAM), 5 - wskaźnik powtarzanego odtwarzania, 6 - wskaźnik czynnych basów (HYPER-BASS), 7 - wyświetlacz funkcji/numeru ścieżki, 8 - wskaźnik analizatora zakresu /tony niskie/wysokie, 9 - wskaźnik wczesnego ustawiania tonów wysokich/niskich, 10 - wskaźnik nowego ustawiania (ORIGINAL), 11 - wyświetlacz czasu odtwarzania

się na dowolnym regale. Szczególnie jest przydatny do małych pomieszczeń. Elementy zestawu mogą być ustawiane w poziomie lub pionie. Wykonanie i estetyka nie budzą zastrzeżeń. Zastosowanie dużego (7x4 cm) podświetlanego wyświetlacza LCD z wizualnym korektorem graficznym nadaje całości dynamiczny, żywy wygląd. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny ma też swoje wady. Symbole wyświetlane na nim są mniej wyraźne, gdy patrzy się na nie pod kątem. Duże cyfry o wysokości 10 mm, np. częstotliwości stacji radiowych są dobrze widoczne z odległości do 2,5 m, natomiast mniejsze symbole są czytelne z odległości ok. 1 m. Szkoda, że stacjom radiowym nie można nadawać nazw; uwolniłoby to obsługującego od pamiętania ich częstotliwości.

Zakres UKF ma częstotliwości pasma CCIR, co powoduje, że poza Warszawą nie wszystkie stacje UKF będą odbierane. Należy podkreślić bardzo dobrą czułość na UKF, co jest mankamentem w wielu zestawach zachodnich, szczególnie gdy są u nas przestrajane. Tuner z dołączoną pokojową anteną z płaskiego przewodu należącą do wyposażenia odbierał w Warszawie bez zakłóceń stacje radiowe UKF. W wyposażeniu znajduje się także antena ramowa do odbioru fal średnich i długich oraz specjalny wtyk do dołączenia anteny zewnętrznej.

Dużym plusem zestawu jest jego łatwość obsługi. Dzięki czytelnym symbolom na wyświetlaczu i funkcjonalnemu pilotowi "komunikacja" z wieżą jest przejrzysta. Osoby mające wcześniej kontakt ze sprzętem audio sterowanym pilotem, bez przeczytania instrukcji obsługi opanują podstawowe funkcje. Obsługa wieży za pomocą pilota jest łatwa i wygodna.

Sens zastosowania zdalnego sterowania do otwierania odtwarzacza CD jest dyskusyjny, ponieważ i tak trzeba podejść do wieży aby włożyć lub wyjąć płytę. Lepiej byłoby tę funkcję pilota zastąpić funkcją sleep, której przycisk jest umieszczony tylko w wieży.

Ocena jakości dźwięku jest do pewnego stopnia oceną subiektywną. Jakość dźwięku z odtwarzacza CD i magnetofonu jest dużo lepsza niż wynikałoby to z parametrów technicznych. Do oceny wykorzystano testową płytę kompaktową Total Test, wykorzystując próbki dźwięków, takich jak lot muchy, odgłosy w lesie, na ulicy. □

Zapraszamy
do zamieszczania ogłoszeń w "Radioelektroniku Audio–HiFi–Video"

Zlecenia na zamieszczenia ogłoszeń i reklam przyjmuje redakcja "Radioelektronik Audio–HiFi–Video" ul Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel./fax 31-93-37

Należy przesłać lub dostarczyć pod adresem redakcji czytelnie napisaną treść ogłoszenia, zamówienie oraz dowód wpłaty na konto: RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o PBK S.A III O/W-wa 370015-7982-136 — ogłoszenia.
Opłaty przyjmowane są również bezpośrednio w redakcji.
Bliższych informacji o cenie ogłoszeń udziele redakcja.



Magnetowidy serii "Super Drive"

Jerzy Justat

T a b l i c a 1. **Porównanie szybkości działania mechanizmów stosowanych w magnetowidach**

Firma	Panasonic	Panasonic	Philips	Mitsubishi	Sony	JVC
System	*	Super Drive System	Turbo Drive	New Swift Servo	Dual Mode Shuttle	
Czas od momentu włożenia kasety do momentu ukazania się obrazu (Cass in - Play) [s]	5,9	4,5	–	6,1	7,2	6,7
Przewijanie-Odtwarzanie (FF/Rew - Play) [s]	4,3	1,9	3,5	3,6	2,2	5,5
Czas przewijania kasety E 180 (FF/Rew, E 180) [s]	150	120	95	100	200	180
Stop -Odtwarzanie (Stop-Play [s]	0,7	0,5	0,9	1,0	1,2	0,9
Prędkość przewijania z podglądem (Cue/Rew (SP)	X9	X11	X9	X14	X7	X9

* Poprzednie modele, np. NV-J45, NV-F55

T a b l i c a 2. **Poziom hałasu w magnetowidach różnych systemów**

Firma	Panasonic	Panasonic	Philips	Mitsubishi	Sony	JVC
System	*	Super Drive System	Turbo Drive	new Swift Servo	Dual Mode Shutlle	
Przewijanie taśmy (FF/REW) [dB]	+5 (178)	0 (100)	+4 (158)	+4 (158)	+5 (178)	+2 (126)
Przewijanie taśmy Odtwarzanie (FF/REW) Play [dB]	+0 (106)	0 (100)	+4 (158)	+10 (316)	+2 (126)	+1 (355)
Odtwarzanie Wyrzucanie kasety (Play → ejekt) [dB]	+0 (100)	0 (100)	+10 (316)	+0 (100)	+3 (141)	+7 (224)

*Poprzednie modele, np. NV-J 45, NV-J 55

Od kilku miesięcy w sprzedaży znajdują się dwa modele magnetowidów firmy Panasonic NV-HD100EE i NV-SD20EE reklamowane w prasie, a także w naszym czasopiśmie jako seria Super Drive. Przedstawiamy informacje o wprowadzonych w nich nowych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Wprowadzane zmiany polegają na skróceniu czasu od momentu włożenia kasety z blokadą zapisu do ukazania się obrazu na ekranie, zwiększeniu prędkości przewijania w obu kierunkach z podglądem i bez oraz skróceniu czasu odnajdywania poszukiwanej sceny. W tablicy 1 przedstawiono porównanie szybkości działania mechanizmów Super Drive i innych systemów. Krótki czas reakcji mechanizmów Super Drive zapewnia system Full Loading-Full Time. W systemie tym **bęben z głowicami jest wstępnie opasany przez taśmę dzięki czemu mechanizm jest cały czas w gotowości do odtwarzania, bez straty czasu na wyciągnięcie taśmy z kasety i owinięcie nią bębna.**

Magnetowidy Panasonica zostały wyposażone także w funkcję Quick View szybki podgląd jako uzupełnienie układu Jog & Shuttle. W tradycyjnych rozwiązaniach aby odnaleźć interesujący nas fragment wykorzystuje się przyciski *stop, szybkie przewijanie i odtwarzanie.* Wykonanie tych funkcji trwa ok. 4,3 s. Jeżeli nie znajdziemy żądanej sceny całą operację trzeba powtórzyć, co wydłuża czas. W omawianych modelach magnetowidów Panasonica operacje te są wyraźnie skrócone. Do poszukiwania sceny wykorzystuje się pokrętło *shuttle,* uruchamiające przewijanie z podglądem o regulowanej prędkości. Przekręcając pokrętło, puszczając je lub przytrzymując, powodujemy automatyczne uruchomienie przewijania z dużą prędkością bez podglądu, lub z regulowaną mniejszą prędkoś-

cią z podglądem. Chcąc sprawdzić, czy poszukiwana scena jest już blisko, dokonuje się zmiany prędkości przewijania, z podglądem lub bez, bez wciskania klawiszy a korzystając jedynie z pokrętła, co wyraźnie skraca czas odszukania danej sceny.

W magnetowidach "Super Drive" zmniejszono o 30% liczbę elementów, poprawiono łożyskowanie części ruchomych, dodano trzeci silnik ułatwiający płynne przechodzenie z trybu szybkiego przewijania na tryb przewijania z podglądem. Wprowadzono układ regulacji naciągu taśmy sterowany przez mikroprocesor oraz wysokiej jakości przekładnię śrubową, zapewniającą jej równomierny przesuw. Silnik z bezpośrednim napędem, poruszający bęben z głowicami wizyjnymi, ma dokładność prędkości obrotowej 99,999%. Zastosowano także zasilacz impulsowy nowej generacji o sprawności o 25% wyższej, co zmniejsza zużycie energii i ilość wydzielonego ciepła. Zmniejszono grubość chassis o 1,5 mm z zachowaniem jego parametrów wytrzymałościowych i odporności na przenoszone drgania. Zastosowano nowy typ głowic wizyjnych HE (high efficency) z rdzeniem ferrytowym o nowym składzie i konstrukcji. Uzyskano dzięki temu poprawę jakości obrazu, ponieważ został zredukowany poziom szumów o 3 dB i zwiększono poziom sygnału wyjściowego o 2 dB.

W tablicy 2 przedstawiono wyniki pomiarów poziomu hałasu różnych układów mechanicznych stosowanych w magnetowidach. Za poziom odniesienia przyjęto poziom hałasu systemu "Super Drive". Porównując wyniki można stwierdzić, że nowe mechanizmy magnetowidów Panasonica są dużo cichsze. Wynika to z wyeliminowania otworów wentylacyjnych w obudowie oraz zmiany typu łożyskowania części ruchomych.

Zmieniony został wygląd zewnętrzny i poprawiono ergonomię. Dwukrotnie zwiększono cyfry w wyświetlaczu, a informacje są wyświetlane w kolorze żółtym, co ułatwia odczyt z większej odległości. W momencie programowania timera, czy ustawiania zegara górna część wyświetlacza zmienia kolor na zielony.

Przyciski funkcyjne zostały zgrupowane po prawej stronie obudowy. Przyciski *stop i play* są umieszczone nad pokrętłem *Jog & Shuttle*, co zapewnia wygodną obsługę. Jest to szczególnie przydatne przy montażu filmu.

Magnetowid NV-HD100EE, następca NV-F55 jest stereofoniczny, klasy hi-fi, natomiast NV-SD20EE jest monofoniczny i zastępuje dotychczas produkowany NV-J45. Oba modele są czterogłowicowe i umożliwiają nagrywanie w trybie SP i LP, zapisują w systemie PAL lub SECAM i odtwarzają także w systemie NTSC. Ponadto mają funkcje wyszukiwania indeksowego, funkcje montażowe *insert editing* wkopiowywania scen i *audio dubingu* wkopiowania nowej ścieżki dźwiękowej. Magnetowid NV-HD100EE ma dodatkową funkcję *sound on sound* umożliwiającą zapis nowej ścieżki dźwiękowej, np. komentarz bez likwidacji zapisu stereofonicznego. □

Co nowego na orbicie? (1)

Janusz Justat

Od redakcji

Już kilka lat minęło od czasu, kiedy na łamach Radioelektronika opublikowaliśmy serię artykułów poświęconych telewizji satelitarnej – w skrócie TVSat. Od tego czasu wiele się w Polsce zmieniło, nie tylko w dziedzinie gospodarki i polityki. Telewizja satelitarna zdobyła sobie popularność i coraz więcej ludzi ją ogląda. Obecnie najbardziej są rozpowszechnione indywidualne instalacje antenowe ale i telewizja kablowa szybko się rozpowszechnia, szczególnie w miastach. Najczęściej odbierane są programy nadawane za pośrednictwem satelity "Astra". Biorąc pod uwagę popularność TVSat chcemy ponownie poświęcić tej tematyce nieco więcej uwagi na naszych łamach.

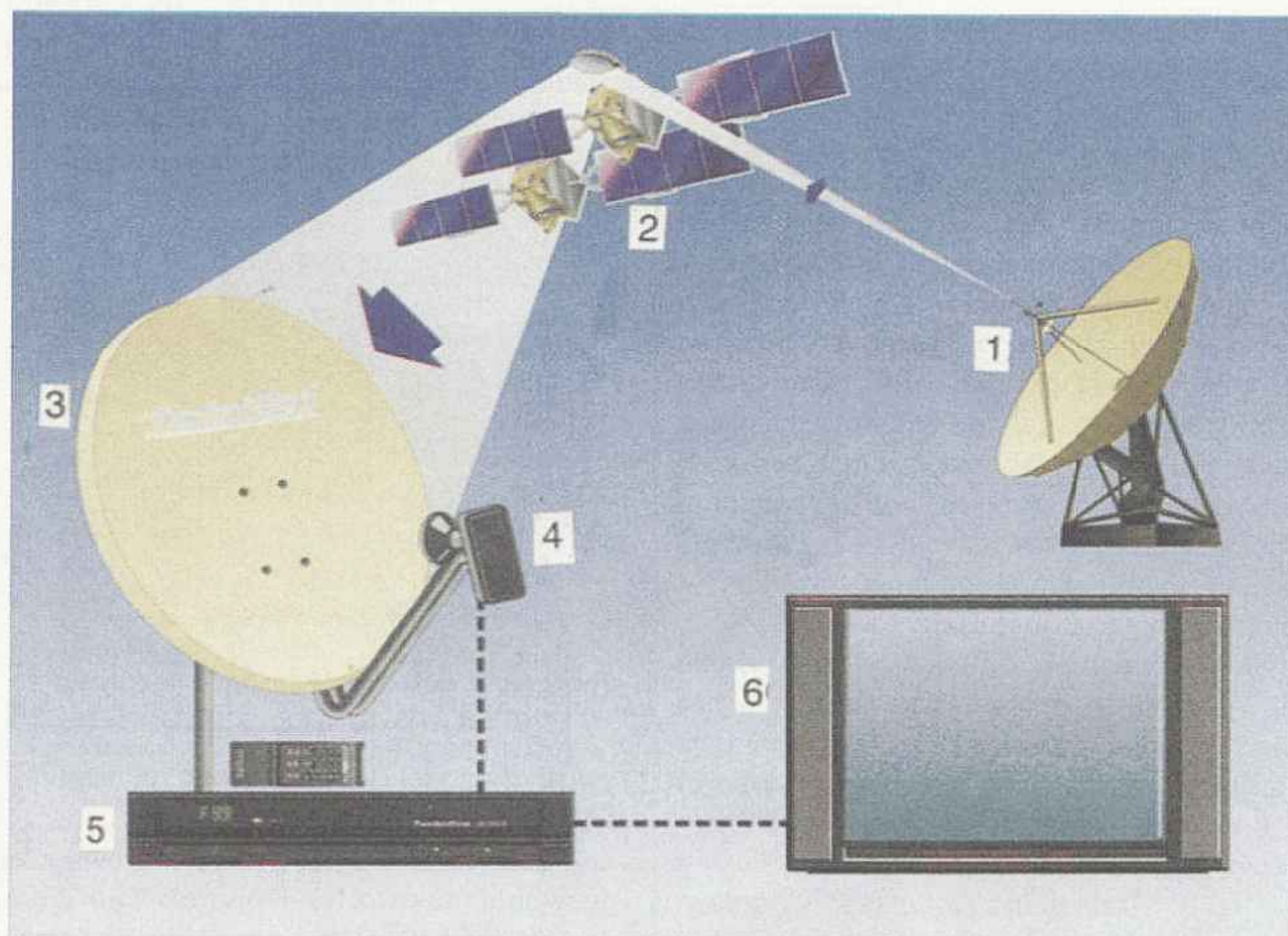
W artykule przedstawiono podstawowe informacje o zasadach indywidualnego odbioru telewizji satelitarnej. Wspomniano również o europejskich satelitach, z których programy można odbierać w Polsce.

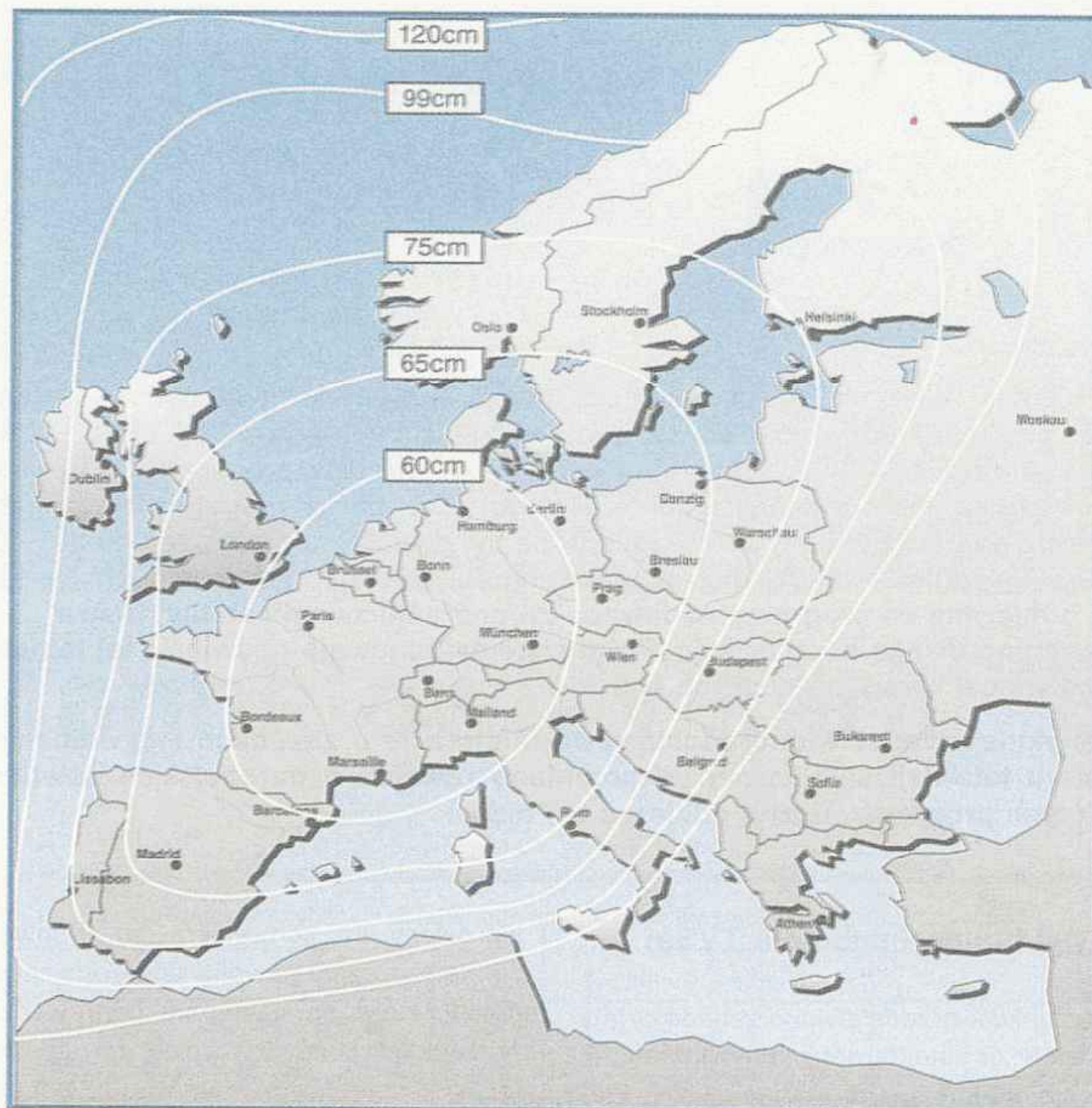
Indywidualna instalacja TVSat

Na rysunku 1 przedstawiono zasadę działania telewizji satelitarnej z indywidualną instalacją odbiorczą. Program telewizyjny jest przekazywany z nadajnika przez naziemną antenę nadawczą (1) do satelity (2), a po wzmocnieniu trafia do anteny odbiorczej (3) wchodzącej w skład instalacji odbiorczej. Sygnał w postaci fal elektromagnetycznych, skoncentrowanych w ognisku anteny, jest kierowany do konwertera (4). Konwerter zmniejsza częstotliwość odbieranych sygnałów, które są następnie doprowadzane przewodem koncentrycznym do odbiornika telewizji satelitarnej – tunera (5). Odbiornik TVSat jest połączony ze zwykłym odbiornikiem telewizyjnym (6).

Instalację odbiorczą można podzielić na dwie części: zewnętrzną, do której należy antena i konwerter oraz wewnętrzną (domową), złożoną z tunera i odbiornika TV.

Rys. 1. Indywidualna instalacja do odbioru telewizji satelitarnej
1 – naziemna antena nadawcza, 2 – satelita, 3 – antena odbiorcza, 4 – polaryzator i konwerter, 5 – tuner satelitarny, 6 – odbiornik telewizyjny





Rys. 2. Obszary Europy znajdujące się w zasięgu satelity Eutelsat II F 3, za pośrednictwem którego są nadawane m.in. programy TV Polonia. Liczby oznaczają niezbędną średnicę czaszy anteny odbiorczej

Satelity do retransmisji programów telewizyjnych znajdują się na wysokości ok. 36 000 km, na orbicie przebiegającej nad równikiem. Krążą one z taką prędkością, że ich pozycja względem Ziemi pozostaje stała.

W Europie programy satelitarne są przekazywane ze stacji naziemnych w pasmie częstotliwości 14 - 14,5 GHz, a z satelitów do anten odbiorczych w pasmie 10,95 - 12,75 GHz. Aby uniknąć zakłóceń między licznymi kanałami TVSat stosuje się różne polaryzacje fal elektromagnetycznych, pionową i poziomą oraz kołowe, prawo- i lewoskrętną. W literaturze technicznej można się spotkać z określeniami *uplink*, łącze Ziemia – satelita oraz *downlink*, łącze satelita – Ziemia. Obszar powierzchni Ziemi objęty zasięgiem satelity nazywany jest *footprint* (rys. 2).

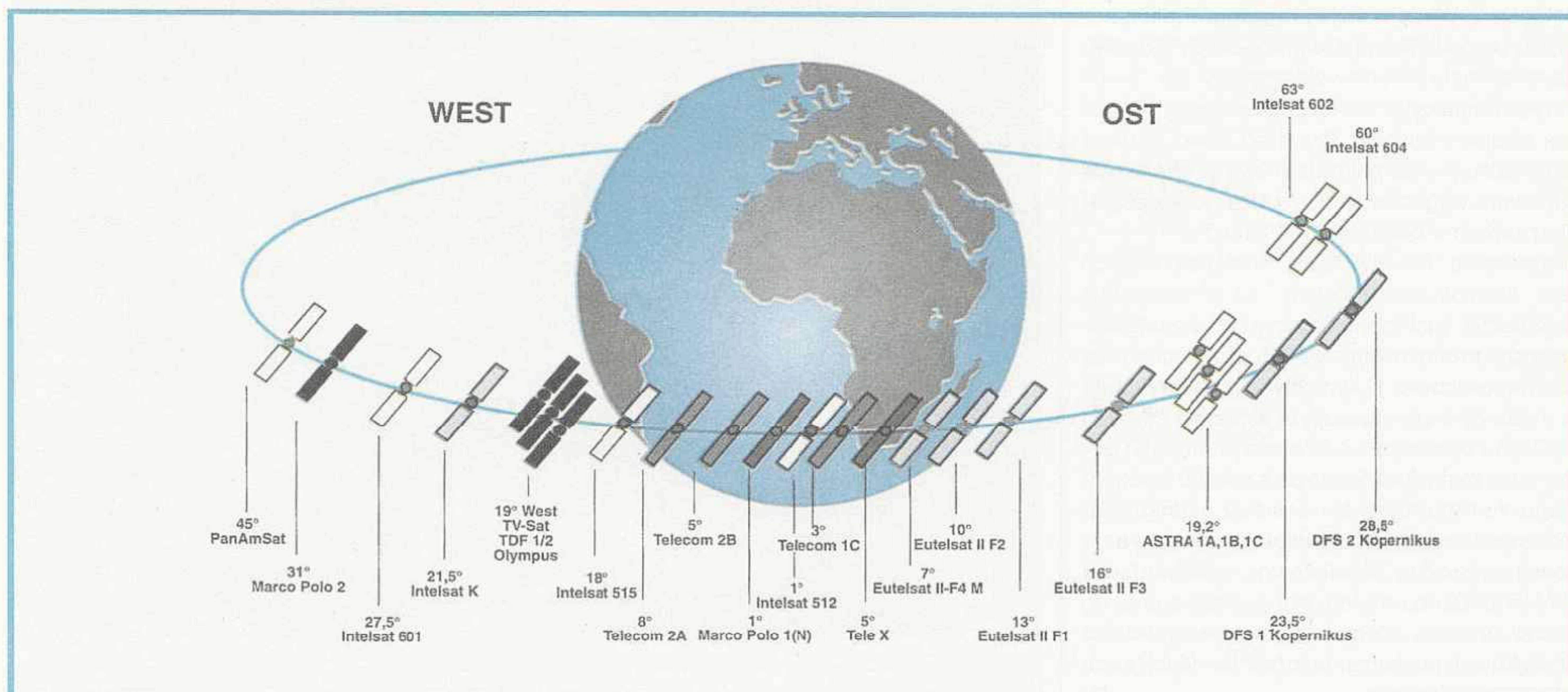
Konwerter (skrót LNB pochodzący od jego angielskiej nazwy *low noise block downconverter* – niskoszumowy, obniżający częstotliwość konwerter) obniża częstotliwość sygnałów odbieranych przez antenę z ok. 11-12 GHz do ok. 1,2 GHz. Po zmieszaniu odbieranych sygnałów i sygnałów heterodyny konwertera (ok. 10 GHz), otrzymuje się sygnał pierwszej częstotliwości pośredniej ok. 1 - 2 GHz, doprowadzany następnie do odbiornika TVSat. Sygnały z anteny i z konwertera są zmodulowane częstotliwościowo.

Przed konwerterem jest umieszczony polaryzator umożliwiający odbiór fal o właściwej polaryzacji.

Sygnał z konwertera jest kierowany do odbiornika satelitarnego – tunera, który musi go przetworzyć do postaci dostosowanej do standardu odbiornika telewizyjnego. Pierwszym stopniem satelitarnego tunera jest stopień przemiany częstotliwości – mieszacz, funkcjonujący na podobnej zasadzie jak w odbiorniku radiowym. Na wyjściu tego stopnia otrzymuje się sygnał drugiej częstotliwości pośredniej. Spotykane są tu częstotliwości: 70, 134, 479,5, 612 MHz.

Wybór – dostrojenie żądanego kanału TVSat spośród sygnałów docierających z konwertera, podobnie jak w odbiorniku radiowym może się odbywać ręcznie albo automatycznie. Najczęściej tunery satelitarne są wyposażone w pamięć kilkudziesięciu kanałów.

Rys. 3. Rozmieszczenie na orbicie satelitów przekazujących programy telewizyjne i radiofoniczne



Sygnał drugiej częstotliwości pośredniej o modulacji częstotliwości jest kierowany do demodulatora, z którego odbiera się przebiegi już z modulacją amplitudy. Sygnały te można przesłać do zwykłego odbiornika telewizyjnego. Także sygnał dźwięku jest demodulowany i doprowadzany do postaci przebiegów m.cz. o modulacji amplitudy.
Tuner z telewizorem łączy się podobnie jak z magnetowidem – wyjście w.cz. tunera przewodem koncentrycznym z gniazdem antenowym telewizora. Do transmisji wykorzystuje się jeden z kanałów UHF 30-39. Jeżeli dysponuje się nowoczesnym odbiornikiem telewizyjnym z gniazdem SCART, to lepiej połączyć obydwa urządzenia za pośrednictwem tych gniazd z pominięciem torów w.cz.
Obecnie produkuje się wiele typów tunerów satelitarnych, od prostych z "ręcznym" programowaniem kilkunastu kanałów aż do bardzo rozbudowanych, z syntezą częstotliwości, zautomatyzowanym programowaniem 100-200 kanałów, funkcją OSD, timerem i podobnymi udogodnieniami.
Opisy satelitarnych tunerów można znaleźć w numerach 7 i 8/1992, 2 i 10/1993 Re AV.

Przegląd satelitów

Na geostacjonarnej orbicie krąży obecnie kilkadziesiąt satelitów należących do firm i organizacji międzynarodowych lub narodowych (rys. 3).
W tym przeglądzie wymieniono tylko te firmy i organizacje, których satelity przesyłają programy telewizyjne odbierane w Polsce. W następnych artykułach będą szczegółowo omówione poszczególne satelity i nadawane przez nie programy.
Satelity Intelsat należą do międzynarodowego towarzystwa o tej samej nazwie. Są to satelity telekomunikacyjne. Za ich pośrednictwem przesyłąne są także programy telewizyjne do indywidualnego odbioru.
Satelity Eutelsat są eksploatowane przez europejską organizację telekomunikacji satelitarnej Eutelsat i przekazują również programy telewizyjne do indywidualnego odbioru.
Satelity Kopernikus są własnością telekomunikacji RFN i wykorzystuje się je do tych samych celów co poprzednio omówione.
Satelity ASTRA są wykorzystywane przez prywatną spółkę, której udziałowcami są europejskie firmy. Za ich pośrednictwem nadawane są programy telewizyjne, najbardziej popularne w Polsce.
Satelity Telecom są własnością francuskiej firmy France Telecom i nadają również programy telewizyjne.
Satelity TV SAT i TDF należą do firm francuskich i niemieckich. Są wykorzystywane do przekazywania programów TV, przede wszystkim do Francji i Niemiec.
Ilustracje zaczerpnięto z wydawnictw informacyjnych firmy TechniSat. □

Jednobitowe przetworniki a/c i c/a (1)

Michał Nadachowski

Jednobitowe przetworniki a/c i c/a są coraz częściej stosowane w systemach rejestracji i odtwarzania dźwięku, szczególnie na płytach kompaktowych, a także w komputerach osobistych. Warto więc poznać bliżej zasadę ich działania. Wracamy więc do zagadnienia omówionego już w numerze 5 /1993 ReAV przez prof. Bolesława Urbańskiego. Mamy nadzieję, że odmienny sposób ujęcia tematu zainteresuje również naszych Czytelników.

Po otworzeniu pokrywy typowego odtwarzacza płyt kompaktowych można zobaczyć, że ok. 50 cm^2 powierzchni płytki drukowanej zajmuje system przetwarzania cyfrowo-analogowego obejmujący dwukanałowy scalony filtr interpolacyjny (aproksymujący), podwójny 16- lub 18-bitowy przetwornik c/a oraz dolnoprzepustowe filtry wygładzające. Sygnały z tych filtrów sterują wyjściowe wzmacniacze mocy. Wszystkie te układy (oprócz wzmacniaczy) można obecnie zastąpić jednym układem scalonym, np. 28-końcówkowym układem CS4328 firmy CRYSTAL o rozmiarach ok. 1,8 x 1 cm. Stosując go uzyskuje się, oprócz miniaturyzacji, także lepszą niż w rozwiązaniach tradycyjnych jakość odtwarzania.
Takie wyniki osiągnięto dzięki wykorzystaniu tzw. przetwarzania jednobitowego z nadpróbkowaniem (inaczej: próbkowanie nadmiarowe, ang. oversampling).
Podstawy teoretyczne przetwarzania jednobitowego powstały już dawno, lecz dopiero postęp technologiczny umożliwił opracowanie specjalizowanych układów monolitycznych, dzięki którym uzyskano przetwarzanie o lepszych parametrach przy mniejszych kosztach, z jednoczesnym uproszczeniem układów. Dlatego ta metoda zaczyna być szeroko stosowana w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów audio, szczególnie w odtwarzaczach, płytach kompaktowych i w komputerach osobistych. Firmy CRYSTAL, BURR-BROWN i kilka innych wprowadziły już na rynek układy scalone z przetwarzaniem jednobitowym. Tę nową, coraz popularniejszą ostatnio technikę, warto omówić na tle metod tradycyjnych, które krótko przypomnimy.

Przetwarzanie sygnałów audio

Czynnikiem decydującym o jakości cyfrowego przetwarzania sygnałów jest przede wszystkim dokładność przetworników: analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego. Określa się ją **liczbą poziomów kwantowania sygnału analogowego, czyli rozdzielczością przetwarzania.** Wymagana rozdzielczość zależy od zastosowania, np. przy cyfrowym zapisie dźwięku na płytach kompaktowych rozdzielczość nie powinna być gorsza niż 16 bitów, co odpowiada 65 535 poziomom kwantowania. Jest to dosyć ostry wymóg.
Bezpośredni sposób przetwarzania sygnału analogowego na sygnał cyfrowy jest stosowany w **przetwornikach typu "flash"**, w których sygnał wejściowy jest za pomocą komparatorów napięciowych porównywany jednocześnie z wieloma napięciami odniesienia. Przetwarzanie takie jest bardzo szybkie (do setek MHz), gdyż limitowane jest tylko czasem odpowiedzi komparatora i następujących po nim prostych układów logicznych. Niestety wadą przetworników "flash" jest duża liczba komparatorów. Przetwornik 4-bitowy wymaga 16 komparatorów, 8-bitowy - 32, a przy rozdzielczości 16-bitowej trzeba użyć aż ok. 6500 komparatorów. Widać więc, że przetwornik tego typu o dużej rozdzielczości jest bardzo trudny do realizacji monolitycznej, nawet przy użyciu najnowszych technologii.
Inną grupę przetworników a/c tworzą **układy z podwójnym całkowaniem, czyli tzw. przetworniki integracyjne.** Ich działanie można w przybliżeniu opisać jako dokładny pomiar przedziału czasu, w którym napięcie liniowo narastające osiąga poziom sygnału przetwarzanego. Czas ten jest proporcjonalny do wartości sygnału. Pomiar następuje przez zliczanie impulsów zegarowych. Ta technika umożliwia wprawdzie uzyskanie bardzo dobrej, nawet 24-bitowej rozdzielczości, lecz niestety kosztem pogorszenia szybkości przetwarzania i znacznego skomplikowania układowego. Kilka firm opracowało integracyjne przetworniki a/c przeznaczone do sygnałów audio, lecz są one dość drogie i charakteryzują się sporymi zniekształceniami przy większych częstotliwościach (typowo ponad 1% zniekształceń harmonicznych przy częstotliwości 10 kHz).
Najpopularniejszym sposobem przetwarza-

nia sygnałów audio jest **metoda kompensacyjna** (lub kolejnych aproksymacji). Sygnał wejściowy jest próbkowany, jego wartość chwilowa zapamiętywana na pewien czas i kolejno porównywana z wagowymi wartościami (czyli z 1/2, 1/4, 1/8, 1/16... itd.) napięcia odniesienia. Takie układy są niedrogie i dobrze nadają się do przetwarzania sygnałów audio z niezbyt dużą rozdzielczością. Przy większych (kilkunastobitowych) rozdzielczościach maleje szybkość przetwarzania i rosną wymagania dotyczące dokładności i szumów napięć odniesienia.

Przetwarzanie sygnałów analogowych, niezależnie od metody, podlega podstawowej regule zwanej **kryterium Nyquista**. Głosi ona, że **sygnał pierwotny można odtworzyć na podstawie pobranych z niego próbek tylko wtedy, gdy częstotliwość próbkowania jest co najmniej dwa razy większa od maksymalnej częstotliwości występującej w widmie sygnału.** Tak więc sygnał akustyczny o widmie do 20 kHz trzeba próbkować z częstotliwością minimum 40 kHz, aby móc go potem dokładnie odtworzyć na podstawie pobranych próbek. Warto się zastanowić, co się stanie, gdy kryterium Nyquista nie będzie spełnione, np. jeżeli w sygnale próbkowanym z częstotliwością 40 kHz pojawią się częstotliwości powyżej 20 kHz. Może się z pozoru wydawać, że po prostu część widma powyżej 20 kHz nie będzie odtwarzana z pobranych próbek i będzie tracona w sygnale przetworzonym. Nie miałoby to większego znaczenia, gdyż te częstotliwości są praktycznie niesłyszalne. W rzeczywistości jest jednak inaczej. **Niespełnienie kryterium Nyquista powoduje nie tylko pominięcie części widma o zbyt wielkich częstotliwościach, lecz także znaczne zniekształcenia odtwarzanego sygnału w całym jego pasmie.** Przyczyną tego zjawiska jest nakładanie się segmentów widma sygnału próbkowanego (ang. aliasing), co można wykazać przeprowadzając głębszą analizę kryterium Nyquista wykraczającą poza ramy tego artykułu. Szersze wyjaśnienie problemu można znaleźć w [1]. Tak więc w sygnale przetwarzanym nie powinny występować częstotliwości większe od połowy częstotliwości próbkowania. Konsekwencją jest konieczność dokładnej filtracji sygnału przed próbkowaniem. Stosuje się w tym celu specjalne filtry dolnoprzepustowe (tzw. filtry "antialiasing").

Przetwarzanie sygnału analogowego na cyfrowy metodami tradycyjnymi musi zatem obejmować trzy elementy:
- filtr dolnoprzepustowy ("antialiasing"),
- układ próbkujący,
- kwantyzator,

przy czym sam przetwornik a/c wykonuje tylko tę trzecią funkcję. Bardzo kłopotliwym elementem w tradycyjnych systemach przetwarzania jest właśnie filtr wejściowy. Musi on spełniać bardzo ostre wymagania: mieć charakterystykę idealnie płaską i bez zniekształceń fazowych w pasmie przenoszenia (zwykle do 20 kHz) i dobre tłumienie powyżej tej częstotliwości. Można obliczyć, że dla zapewnienia 16-bitowej dynamiki sygnału tłumienie powinno wynosić co najmniej 96 dB. Tak wysokiej jakości filtr sygnału analogowego musi być zbudowany z wielu elementów o dobrych parametrach, co podnosi jego koszty i powoduje znaczną rozbudowę układu.

Filtr wejściowy jest jednym ze źródeł błędów w tradycyjnych systemach przetwarzania. Innymi są: układ próbkująco-pamiętający oraz sam przetwornik a/c dający błąd kwantyzacji nieodłączny od procesu przetwarzania.

Po tym wprowadzeniu w cyfrowe przetwarzanie sygnałów, w następnym numerze, w dalszej części artykułu Autor przedstawi sposoby przetwarzania jednobitowego – "delta" i "sigma-delta", omówi ich zalety i wady.

LITERATURA

[1] Kulka Z., Nadachowski M., Libura A. : Przetwornik analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. WKŁ, Warszawa 1987

NA RYNKU AV

CB radio z Radmoru

Przyzwyczailiśmy się do tego, że samochodowe transcveivery pochodzą z krajów Dalekiego Wschodu a w najlepszym razie z Niemiec. Z przyjemnością informujemy, że również Zakłady Radiowe Radmor produkują takie urządzenie.

Transceiver, model 30016, pracuje w pasmie 27 MHz i w swej podstawowej wersji jest urządzeniem przewoźnym, które w połączeniu z zasilaczem sieciowym i większą anteną, może służyć jako tzw. stacja bazowa. Urządzenie może pracować z modulacją amplitudy - AM lub częstotliwości - FM, z odstępem od sąsiedniego kanału 10 kHz, w rastrze międzynarodowym 26,965 - 27,405 oraz stosowanym w kraju 29,960 - 27,400 MHz. Za pomocą klawiatury (podświetlanej) użytkownik ma możliwość wybrania dowolnego z 40 kanałów, zaprogramowania pięciu dowolnych kanałów pracy, wywołania kanału alarmowego - 9 oraz jednoczesnego przemiennego nasłuchiwania dwóch wybranych kanałów (spośród zaprogramowanych) — tzw. podwójny nasłuch. Wyłączenie zasilania nie powoduje zmiany wcześniejszych nastaw ani utraty zawartości pamięci.

Elementy elektroniczne o podstawowym znaczeniu dla jakości i niezawodności urządzenia pochodzą od renomowanych producentów, takich jak: Sanyo, SGS - Thomson, Siemens, Telefunken. Moc wyjściowa nadajnika wynosi 4 W (FM) i 1 W AM. Czułość odbiornika w zakresie FM jest nie gorsza niż 0,3 uV w zakresie AM nie gorsza niż 8 μV. Ofertę firmy w zakresie sprzętu CB uzupełnia antena stacjonarna, typ 32817, antena samochodowa typ 30826 oraz diplexer typ 06127, umożliwiający współpracę z jedną anteną: transceivera i odbiornika samochodowego AM / FM, bez wzajemnych zakłóceń.

S.J. ◻



CB radio Radmor typ 30016 (*fot. Roman Timofiejuk*)

SYSTEM ELEMENTY ELEKTRONICZNE

87-115 TORUŃ 16, tel. 0-56/480222, fax 0-56/455170 tlx 55-2427 sys
Nasz katalog (dla firm — gratis) warto mieć zawsze pod ręką!!

hi-fi AV

Zanim kupisz zestaw satelitarny

Jerzy Justat

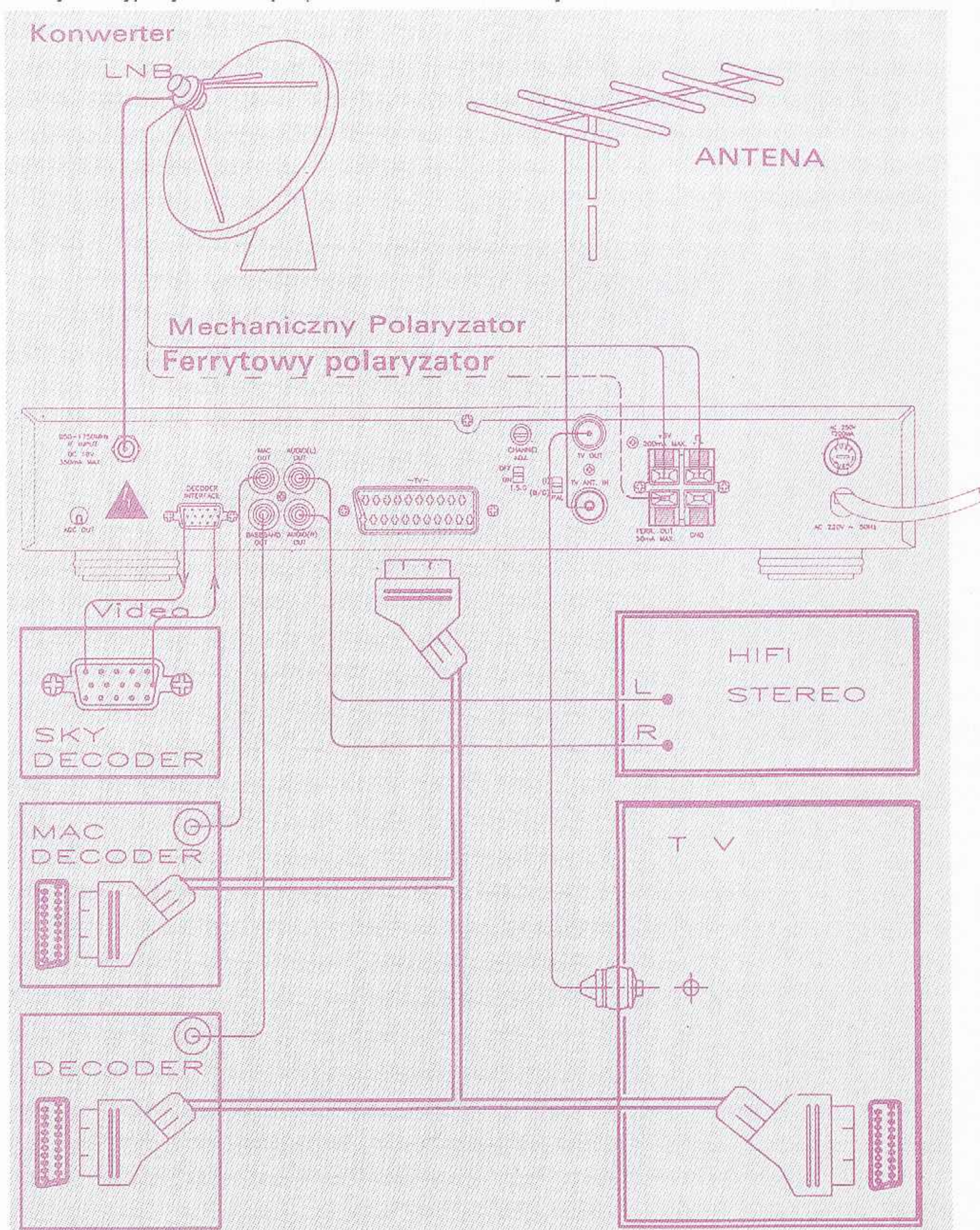
Zestaw satelitarny składa się z anteny satelitarnej, konwertera, polaryzatora oraz tunera. Doboru odpowiedniej anteny, typu konwertera i polaryzatora należy dokonać w porozumieniu z firmą sprzedającą te urządzenia satelitarne. Przedtem jednak należy zastanowić się, jakie programy nas interesują: telewizyjne, radiowe, z jednego, czy wielu satelitów. Dobrze jest również wiedzieć, jakie typy wejść są w naszym telewizorze i magnetowidzie, aby uniknąć kłopotów z połączeniami, niepotrzebnej plątaniny przewodów oraz zapewnić optymalną jakość obrazu i dźwięku. W tym artykule najwięcej miejsca poświęcono tunerowi satelitarnemu, który jest najważniejszym elementem w zestawie, a wstępnego jego wyboru można dokonać samemu. Przedstawiono także podstawowe informacje o rodzajach polaryzatorów i konwerterów współpracujących z wybranym tunerem satelitarnym.

Wybór zestawu

Firmy sprzedające sprzęt satelitarny proponują najczęściej trzy rodzaje zestawów satelitarnych. Najbardziej popularnym i zarazem najtańszym jest **zestaw do odbioru programów z jednego satelity,** najczęściej z Astry. Składa się on z anteny offsetowej lub parabolicznej o średnicy 90 cm mocowanej na stałe, konwertera zespolonego i tunera. W takim zestawie tuner satelitarny powinien mieć pasmo wejściowe 950-1750 MHz, wejście umożliwiające dołączenie konwertera zespolonego oraz minimum 60 kanałów, najlepiej fabrycznie zaprogramowanych. Także należy zwrócić uwagę na liczbę i typ gniazd do dołączenia magnetowidu i telewizora. Potrzebne są minimum dwa gniazda typu *scart* lub *cinch* (rys. 2), umożliwiające dołączenie urządzeń po "małej częstotliwości", zapewniające lepszą jakość obrazu. Ponadto tuner powinien być wyposażony w układ redukcji szumów fonii.

Większość tunerów przeznaczonych do odbioru z jednego satelity można przystosować **do odbioru programów z kilku satelitów**. Najczęściej oferowane są zestawy do odbioru programów z Astry i czterech satelitów Eutelsat. Nazywane są one potocznie zestawami na "małą orbitę". W takim zestawie jest konieczne zastosowanie jednego z urządzeń zmieniających położenie anteny satelitarnej. Urządzenia te mają różne nazwy, np.: sat walker (rys. 3), sat trak, obrotnica. Składają się one z układu mechanicznego umożliwiającego zastosowanie każdej czaszy, np. już posiadanej anteny offsetowej, napędu i sterownika. Elektroniczny układ sterownika wykrywa automatycznie satelitę i samoczynnie ustawia antenę. Zazwyczaj sterowniki nie mają układów pamiętających położenie satelity. Urządzenia produkowane są w kraju

Rys. 1. Typowy schemat połączeń w zestawie satelitarnym





Rys. 2. Płyta tylna tunera satelitarnego Echostar SR-4500 z dużą liczbą wejść i wyjść

przez prywatne firmy. Ceny urządzeń do zmieniania położenia anteny wynoszą od 1,5 do 2,5 mln zł.

W droższych zestawach tej grupy tuner powinien mieć możliwość dołączenia oddzielnie konwertera i polaryzatora mechanicznego lub magnetycznego, które mają lepsze parametry techniczne (głównie mniejsze tłumienie sygnałów) niż zespolone.

Zalecana liczba kanałów do 100.

Zestawami najdroższymi umożliwiającymi **odbiór programów z wszystkich satelitów są** zestawy "na orbitę". Antena paraboliczna o średnicy min 1,5 m (w Polsce centralnej i wschodniej), z zawieszeniem biegunowym typo polar mount i siłownikiem, jest sterowana z pozycjonera. Pozycjoner może być oddzielnym urządzeniem lub wbudowanym w tuner. Można w nim zaprogramować kilkadziesiąt pozycji satelitów. Po wybraniu tunerem dowolnego programu pozycjoner automatycznie wyznacza skojarzoną z tym programem pozycję satelity i samo-czynnie nakierowuje antenę na tę pozycję.

Tuner powinien mieć roszerzone pasmo wejściowe aby odbierać wszystkie częstotliwości programów nadawanych z różnych satelitów. Wymagany jest oddzielny polaryzator, najlepiej mechaniczny ze względu na najlepsze parametry. Stosowane są w zestawach konwertery wielopasmowe. Zalecana liczba kanałów powyżej 100. Częstotliwości fonii i wizji powinny by strojone płynnie, co umożliwia zaprogramowanie pojawiających się ciągle nowych programów.

Większość tunerów "na orbitę" ma wbudowane dekodery D2 MAC. System D2 MAC jest cyfrowym systemem nadawania programów telewizyjnych i radiowych o najwyższej jakości. Oglądanie programów w systemie D2 MAC i jego odmianach możliwe jest także w prostszych modelach tunerów poprzez zewnętrzny dekoder dołączany do specjalnych wejść typu *scart* lub *cinch* (baseband). Ponadto można do nich dołączać dekodery rozkodowujące programy satelitarne. Najbardziej popularne są dekodery videocrypt lub eurocrypt. Dekoder videocryptu rozkodowuje programy nadawane w systemie PAL a dekoder eurocryptu w systemie D2 MAC. Mogą być one dołączane jako osobne urządzenia lub są wbudowywane w tuner. W Europie Zachodniej kupuje się specjalne karty kodowe, które umieszcza się w szczelinach dekoderów.



Rys. 3. Satwalker - zintegrowany pozycjoner satelitarny

W Polsce są produkowane dekodery do rozkodowania programów satelitarnych, np. Sky, Filmnet, Premiere, Teleclub ale są to urządzenia pirackie. Nie ma jeszcze legalnej możliwości zakupu dekoderów i kart.

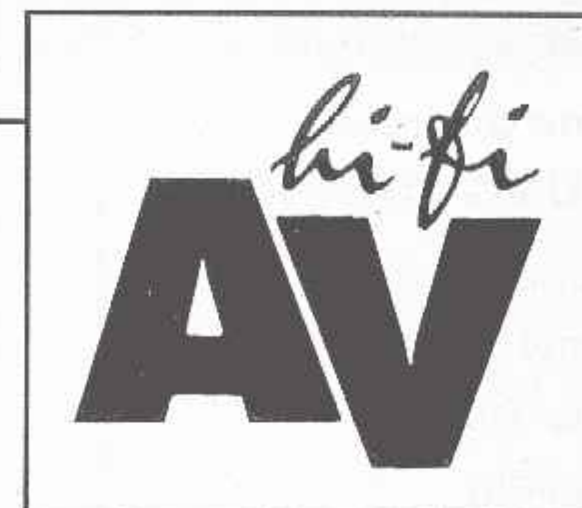
W większości modeli tunerów są oddzielne wyprowadzenia sygnałów audio, wideo i baseband typu *cinch*. Do wyjścia stereofonicznego *audio* można dołączyć zestaw hi-fi (rys. 1) i odbierać doskonałe radiowe programy satelitarne. Poprzez gniazda *audio* i *video* dołącza się magnetowid albo telewizor. Wyjście *baseband* jest najczęściej wykorzystywane do dołączenia dekodera.

Przy wyborze tunera należy także uwzględnić **funkcje przydatne w jego obsłudze.** Bardzo przydatna jest **grafika ekranowa** (OSD). Na ekranie telewizora są wyświetlane wówczas między innymi częstotliwości poszczególnych kanałów wizji i fonii. W niektórych modelach napisy są w języku polskim. Przy nagrywaniu programów satelitarnych na magnetowid jest wygodny **timer**, umożliwiający zaprogramowanie początku i końca planowanego programu. Większość tunerów jest wyposażona w **"blokadę rodzicielską"** wybranych kanałów, uniemożliwiająca dzieciom oglądanie programów satelitarnych. Modele drogie przeznaczone do odbioru programów z "pełnej orbity" mają funkcję nazywania programów telewizyjnych. Ułatwia ona porządkowanie i wyszukanie, np. zaprogramowanego numeru kanału.

Parametry techniczne tunerów satelitarnych

Poniżej opisano parametry techniczne na które należy zwrócić uwagę przy wyborze tunera satelitarnego.

Pasmo wejściowe jest to zakres częstotliwości odbieranych z konwertera. Najczęściej stosowanym pasmem jest 950-1750 MHz; wystarcza ono w zestawach "na jednego



satelitę i "małą orbitę". Pasmo rozszerzone, 950-2050 MHz jest wymagane w zestawach "na orbitę" do współpracy z konwerterami wielopasmowymi.

Szerokość pasma p.cz. decyduje o jakości odtwarzanego obrazu. Dobrą jakość obrazu przy odpowiednim poziomie sygnału wejściowego zapewnia pasmo o szerokości 27 MHz. Przy odbiorze słabych sygnałów pasmo powinno zostać zawężone do 18 MHz, aby zmniejszyć zakłócenia powodowane przez szumy. Wiele tunerów ma możliwość przełączania szerokości pasma p.cz.

Próg działania demodulatora tunera określa wartość stosunku sygnału do szumu. Jeżeli stosunek sygnału do szumu jest zbyt mały (poniżej progu), to odbiór programów jest prawie niemożliwy lub bardzo zakłócony. Im mniejsza wartość tego progu, tym słabsze sygnały mogą być odbierane. Jest to parametr tunera szczególnie ważny dla wschodnich rejonów Polski.

Obecnie wszystkie tunery satelitarne mają dźwięk stereofoniczny z możliwością przełączania na monofoniczny. Odbywa się to automatycznie lub ręcznie. Większość modeli **ma pasmo wyjściowe** 20 Hz - 15 kHz. Pasma podnośnych fonii powinny być zmieniane skokowo lub płynnie, co pozwala na odbiór w kanałach telewizyjnych także satelitarnych programów radiowych.

Przyjętym **standardem redukcji szumów** jest system Wegener Panda. Można spotkać także systemy redukcji szumów Philipsa.

Parametrem, który może decydować także o jakości fonii jest **deemfaza**. Układ deemfazy kształtuje odpowiednią charakterystykę amplitudową fonii. Ze względu na różne wartości tych parametrów stosowanych przez różne nadajniki satelitarne, konieczne jest ich przełączanie w odbiornikach satelitarnych.

Przykładowo J17, to oznaczenie deemfazy programów z satelity Telecom. 50 µs dla pozostałych satelitów, także dla Astry. Istotną cechą tunera jest także jego możliwość współpracy z odpowiednim typem konwertera i polaryzatora. Od doboru typu tych dwóch urządzeń zależeć będzie, jakie programy odbierać będzie tuner satelitarny. Dlatego zostaną podane podstawowe informacje również o tych urządzeniach.

Zadaniem **konwertera** (LNB-low noise block downconwerter) jest przetworzenie skupionych w promienniku fal elektromagnetycznych, na sygnał elektryczny i wzmocnienie go o 40-50 dB, to jest 10 000-100 000 razy. Ponadto konwerter przetwarza częstotliwość nośną 3-30 GHz na tzw. pierwszą p.cz. o częstotliwości 950 do 1750 MHz lub rozszerzoną do 2050 MHz. Stosuje się kilka odmian konwerterów dostosowanych do odbioru poszczególnych pasm. Na przykład, jednopasmowy przetwarzający jedno z pasm 10,95-11,7 GHz-FSS, 11,7-12,5 GHz-DBS lub 12,5-12,75 GHz-Telecom; dwupasmowe odbierające pasma FSS i Telecom lub FSS/DBS; trzypasmowe do odbioru pasm FSS, DBS i Telecom.

Programy satelitarne są emitowane przy wykorzystaniu **różnych rodzajów polaryzacji** pionowej, poziomej i kołowej lewo- i prawoskrętnej. Do odbioru programu z daną polaryzacją konieczny jest polaryzator. Nie wchodząc w szczegóły konstrukcyjne tych urządzeń można powiedzieć, że są dwa typy polaryzatorów magnetyczny i mechaniczny. Polaryzator mechaniczny nazywany także polarotorem jest urządzeniem stosowanym w droższych zestawach satelitarnych i ma mniejsze straty wynikające z tłumienia mikrofal niż polaryzator magnetyczny.

Rozwiązaniem najtańszym jest konwerter zespolony. Zawiera on polaryzator i konwerter w jednej obudowie, lecz jego parametry są gorsze niż zestawu składanego z oddzielnego konwertera i polaryzatora. Dużą zaletą takiego rozwiązania jest prosta instalacja, mniej połączeń i przewodów. □

OGŁOSZENIA

Specjalistyczny serwis poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80 RO/205/92

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW wykonuje REWO-Elektronika, skr. p 449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/190/92

WYKRYWACZE METALI Ryszarda 44, 05-800 Pruszków. RO/084/93

OBUDOWY UNIWERSALNE, RACK 19", EUROKARD (ponad 200 wzorów) i inne na zamówienia dla firm elektronicznych wykonuje ARMEL 44-100 Gliwice, ul. Dzierzona 32 tel. (32) 322/759. RO/130/92

Przyjmę montaż elektroniczny, posiadam sprzęt pomiarowy. Adam Muczyń, 11-620 Radzieje, ul. Węgorzewska 3, woj. Suwałki. RO/136/93

DLA OSZCZĘDNYCH! Wysyłka lamp zamiennych: PCL 805, PFL 200, PL 504 - 50% poniżej ceny. Gwarancja! TELE-ELEKTRONIKA, 89-642 Rytel. RO/134/93

Monitory, zasilacze IBM, UPS naprawa, Warszawa, tel. 31-64-02 i 31-06-66. RO/135/93

OBWODY DRUKOWANE, KLAWIATURY FOLIOWE, SITODRUK, "UTECH", Gliwice-Bojków, ul. Rolników 139, tel. 38-18-93. RO/138/93

Płytki drukowane wykonuję. Roy, 63-600 Kępno, Osiedle 700-lecia 4, tel. 23-36 RO/159/93

Zatrudnimy niepełnosprawnych elektroników, informatyków, damy zakwaterowanie, a wybitnym fachowcom samodzielne mieszkanie. "Tomel" Tomaszów Maz., ul. Żwirki i Wigury 3, tel. 49-18, 40-47. RO/153/93

VIDEO HEAD SERVICE - Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS, wszystkie typy, również oryginalny Grundig i Philips. Usługi wykonujemy na poczekaniu, lub wysyłkowo za zaliczeniem pocztowym. Pierwszy kontakt telefoniczny dla uzgodnienia warunków usługi. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6. Tel. 11-03-70. RO/156/93

AUTO-Hi-Fi Computer Code Service, wszystkie typy odbiorników samochodowych. Informacje, cennik wysyłamy bezpłatnie. Zakład Elektroniczny, ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/330-156. RO/155/93

Procesory do TV-SAT PACE 6060, 800, 900. Tel. 0-22/23-09-40. RO/152/93

TANIO: sterownik edukacyjny. CA80 z fantastyczną 10-tomową dokumentacją — kilkadziesiąt aplikacji, dzwonek (64 melodie), światła (2000 programów) i inne. Katalog — 2 znaczki. **"MIK"**, 05-090 Raszyn, Olszowa 68. RO/161/93

"SERVICE" 2.0
SYSTEM PEŁNEJ OBSŁUGI SERWISU

AV-SERVICE
ul. B.Krzywoustego321
51-310WROCŁAW
tel.25-19-20 fax21-15-38

System realizuje następujące funkcje:

- Może pracować zarówno jednostanowiskowo jak i w sieci NOVELL z dowolną ilością użytkowników
- Pozwala obsłużyć zlecenie naprawy od "A" do "Z".
- Kontrolować zlecenia zarówno bieżące jak i zarchiwizowane.
- Dokonywać pełnego rozliczenia zleceń gwarancyjnych z gwarantami.
- Rozlicza zlecenia pojedynczo i całościowo.
- Umożliwia łatwy dostęp do poszczególnych zleceń.
- Kontroluje zlecenia pod kątem wydanego materiału.
- Obsługuje w pełni magazyn z możliwością stosowania ceny średnioważonej.
- Kontroluje magazyn pod kątem realizowania zamówień.
- Kontroluje obecność pracowników z pełnym rozliczeniem czasu pracy.

Praca w sieci:
- dla poszczególnych użytkowników możliwość precyzyjnego określenia zakresu uprawnień, udzielanych przez użytkownika posiadającego uprawnienia specjalne (administratora systemu)



MASZCZYK®

ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH

05-071 SULEJÓWEK-MIŁOSNA, ul. Mickiewicza 10

Poleca szeroką gamę nowoczesnych obudów urządzeń elektronicznych.

Informacje zamówienia **tel. 46-39-79 Warszawa.** RO/143/93

MULTIMETRY, OSCYLOSKOPY

oraz inne przyrządy firmy HUNG CHANG

- Wideodomofony
- Alarmy
- Autoalarmy
- Domofony

PPU "PROTON"

Gdańsk, ul. Arkońska 11
tel./fax (0-58) 52-20-29,
tel. 52-20-28

RO/093/93

RADIOTELEFONY
FIRMY

138 - 174 MHz
430 - 470 MHz



S E N D E R
145 • 450

WZMACNIACZE MOCY
W.CZ. 145 MHz
30/50/80 WATT

D Y S T R Y B U T O R
"COMTRONIC"
80 - 336 GDAŃSK, UL. CZYŻEWSKIEGO 14
TEL./FAX: (0 58) 56 89 75

Wszystko co potrzeba do projektowania i uruchamiania **urządzeń cyfrowych** znajdziesz w



narzędzia uruchomieniowe mikrokontrolerów (firm Intel, Motorola, Zilog, Siemens, NEC, Philips); programatory układów programowalnych i mikrokontrolerów; edytory schematów, oprogramowanie do projektowania płytek drukowanych, układów ASIC (E)PROM, PLD, CPLD, FPGA, Full Custom; sprzęt pomiarowy.
Produkcji własnej i firm o renomie światowej jak DATA I/O Corp, KEIL, NOHAU, ...

WG Electronics, 00-695 Warszawa, ul. Nowogrodzka 42
tel: (0 22) 21 77 04, fax: (0 2) 628 48 50

GEMBARA

SKLEP

CZĘŚCI RTV

POZNAŃ

UL. SIEMIRADZKIEGO 3

tel. 66 51 12, fax 48 41 39

NIP 779-002-72-37

RO/113/93

S.C. CIMAŁA i GAWLAS

Producent najlepszych w kraju

WZMACNIACZY ANTENOWYCH

- wzm. ant. RTV - indywidualne
- wzm. ant. - blokowe
- wzm. ant. do TV kablowej
- specjalne wzm. ant. na życzenie

Udzielamy wszelkich informacji!
tel. 297-27 43-445 Dzięgielow 178 k/Cieszyna

RO/168/92

Kingbright LED

oficjalny dystrybutor

multielektronik		bns
30-105 Kraków	03-450 **Warszawa**	**40-879 Katowice**
ul. Kościuszki 39	**ul. Ratuszowa 11**	**Pl. Zawiszy**
tel.: (0-12) 212272	**tel.: (0-22) 181229**	**Czarnego 10**
fax: (0-12) 212694	**fax: (0-2) 6430272**	**tel./fax: 150542**

LED — czerwone, zielone, żółte, pomarańczowe, od 1,8-20 mm, standardowe 10 mA, niskoprądowe 2 mA, prostokątne, z rezystorem 5 V 12 V, migające 3-10 mm, dwukolorowe, super jasne do 350 mcd, tanie nieselekcjonowane
LED — niebieskie 3-5 mm, trzykolorowe RGB dające białe światło !!
FOTOTRANZYSTORY I DIODY EMITUJACE PODCZERWIEŃ
WYŚWIETLACZE - cyfrowe i alfanumeryczne od 7-100 mm, matryce diodowe,
OPRAWKI DO LED - 3-10 mm
KONTROLKI LED - plastikowe i chromowane, od 3-10 mm, 3-24 V
CZĘŚCI ELEKTRONICZNE I SERWISOWE TV AUDIO 40.000 pozycji
także sprzedaż wysyłkowa

Firmy i sklepy sprzedające optoelementy firmy Kingbright LED:

Warszawa	ELEKTRON ul. Szpitalna 4 tel./fax: 272939
	ELEKTRONIK Wolumen pawilon 27 tel./fax: 6593429
	SCALAK ul. Długa 31 tel./fax: 315722
	SŁAWMIR Al. Niepodległości 84 tel./fax: 440992
	PIEKARZ Wolumen pawilon 66 tel./fax: 6721465
Łódź	TME ul. Dąbrowskiego 113 tel.: 436016 fax: 436002
	TME ul. Sienkiewicza 11/13 tel.: 326783
Poznań	ANALOGIS ul. Łąkowa 14 tel.: 527525 fax: 532531
	GEMBARA ul. Siemiradzkiego 3 tel./fax: 665112
Wrocław	AXEL-BIS ul. Kniaziewicza 19 tel./fax: 32974
	KRAM ul. Daszyńskiego 41 tel./fax: 226134
Gdańsk	ELHURT ul. Grunwaldzka 417 tel.: 484560 fax: 522023
	FANKTOR Pl. Wałowy 2 tel./fax: 313154
	STOLTMAN-KRAWCZYK Zaułek św. Bartłomieja tel. 392123
Tarnów	ELITEL ul. Kapitulna 10 tel. 216896
Nowy Sącz	MONITOR ul. Gorzkowska 1/18 tel. 20932
Katowice	TME ul. Klonowa 6 tel./fax: 584657
	NIKOMP ul. 3 Maja 19 tel./fax: 562794
Kielce	VIBTRONIC ul. Wspólna 10 tel./fax 662849 fax 614535
Gliwice	BNS ul. Skowrończa 3 tel./fax: 320577
Kraków	TME Os. Złotego Wieku 19/20 tel.: 484956 fax: 212694

Nawiążemy współpracę ze sklepami i dystrybutorami.

RADIOKOMUNIKACJA KODOWA

UKF-FM 10-60 km

Systemy; Nad./Odb. 1÷256 XN kodowe do: alarmów, stacji monitor., dozoru elektrowni, zapór, szklarni, itp.

Zakład Elektromechaniczny Urządzeń Sterujących i Alarmowych
81-422 Gdynia, Partyzantów 11
tel./fax (0-58) 22-24-03

RO/043/93



tel./fax 017 449-98, ul. Ossolińskich 21
35-328 RZESZÓW, skr. p. 501

O F E R U J E :

- **SERWIS RTV-VIDEO**
  układy scalone
  trafopowielacze
  głowice video, piloty
  mechanika, spray'e itp.
  pełna oferta KONIG, NEDIS
- **ZESTAWY DO MONTAŻU**

Sprzedaż wysyłkowa lub w firmie 9-16^{00}
Katalog skrócony 76 str.
Dla firm – dyskietka

RO/160/93

---

interlab

01-641 Warszawa ul. Potocka 14 paw.3 tel./fax (+22) 333956, 333260, 333961.

ANDO — Pomiary w technice światłowodowej: reflektometry, telefony optyczne, źródła światła, mierniki mocy, tłumiki optyczne, analizatory widma optycznego, konwertery O/E i E/O.

ERICSSON — Spawarki do światłowodów FSU 925 RTC: automatyczne centrowanie, ocena tłumienności i wytrzymałości spawu, analiza "gorącego obrazu".

KIKUSUI — Oscyloskopy analogowo-cyfrowe (3 lata gwarancji)

SERWIS GWARANCYJNY I POGWARANCYJNY.



Produkcja Urządzeń Elektronicznych s.c.

01-866 Warszawa
ul. Podczaszyńskiego 31 m 7
tel./fax 34-00-24

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę wysokiej jakości wyroby elektroniczne:
- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Helios, Neptun, Elektron
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fonie równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Konwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacjonarnych.

Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.

KUPISZ RAZ - BĘDZIESZ NASZ! RO/101/93

GENERATORY TV OBRAZOW KONTROLNYCH

NAGRODZONE NA MIĘDZYNARODOWEJ WYSTAWIE TELE-FOTO-VIDEO



- test kolorowego obrazu kontrolnego, pasy kolorowe, tła, pola krata i inne testy białe i czarne
- 20 stron telegazety
- płynne przestrajanie od 1 do 60 kanału (z TV kablowej)
- impulsy SC, SSC, BH, BV, wyjścia RGB i p.cz. (38MHz) oraz wiele innych możliwości

NIEZAWODNE I TANIE

poleca **TESTRONIK**

02-495 Warszawa, ul. Robinii 8a tel. (022) 22-79-06, tel/fax (0-2) 667-72-70.



MERA
Spółka z o.o.
02-363 Warszawa
Al. Jerozolimskie 202
tel. 23-82-41 lub 23-76-50
tlx 81-47-14, fax 23-87-40



BOPLA
GEHÄUSE SYSTEME

o f e r u j e **jako wyłączny dystrybutor firmy**

O B U D O W Y do sprzętu
E L E K T R O N I C Z N E G O
i E L E K T R O T E C H N I C Z N E G O

Wszystkie obudowy spełniają wymagania norm międzynarodowych. Oferujemy szeroki asortyment typów i wymiarów RO/192/92

OFICJALNY DYSTRYBUTOR FIRMY:

NOWAK ELECTRONIC
75-339 KOSZALIN
ul. Wąwozowa 7a,
tel./fax: 41-56-14

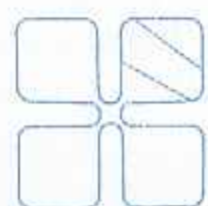


POLECA: Realizację pełnego programu firmy KÖNIG
Dostawy z magazynu KÖNIGA raz w tygodniu
Polecamy realizację indywidualnych zamówień klienta

SPRZEDAŻ: W siedzibie firmy, Warszawa Giełda Wolumen, wysyłkowo pocztą

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Przy ilościach hurtowych znaczne upusty. Dla stałych odbiorców katalogi i materiały reklamowe bezpłatnie RO/103/93



ZDALNE STEROWANIA
z wyświetlaniem funkcji na ekranie
DEKODERY TELETEKSTU do OTVC
krajowych i zagranicznych
MODUŁY POLSKIEGO ALFABETU
do OTVC cyfrowych (DIGIT 2000)
TUNERY ZDALNIE STEROWANE
do odbioru kablowej TV przez odbiorniki starszych typów bez kanałów S1÷S20
PILOTY - szeroka gama odbiorników (kilkaset typów)

INFRATEX

ul. Dereniowa 7, 02-776 Warszawa
tel./fax 2/643-56-96

RO/026/93

Maritex

Sp. z o.o.
HURTOWNIA ELEKTRONICZNA

81-4522 GDYNIA
ul. Bat. Chłopskich 3

tel.: (58) 22-02-89
fax: (58) 250679, tlx: 54622

S p e c j a l n a o f e r t a:
- Czujniki Ultrasonic 40 kHz, Ø 10 mm, Ø 12 mm, Ø 16 mm
- Układy MC145026, MC145027, MC145028, TDA7021T
- Kwarce 40 kHz, Baterie 12 V, czujniki wilgotności
- Zbiorcze Katalogi, Video Service Manuals

o r a z
- Mikroprocesory, Pamięci, Układy scalone, Przetworniki
- Diody, Mostki Prostownicze, Stabilizatory, Triaki
- Tranzystory, Tyrystory, Optotriaki, Kwarce, LEDs
- Wyświetlacze, Kondensatory, Podstawki, Odgromniki
- Inne podzespoły wg zamówień

Wysyłamy bezpłatnie Katalog dla firm. RO/233/91

F.A. LOKIS s.c.

50-412 Wrocław, ul. Mazowiecka 17
tel. (071) 300-12 w. 227, tel./fax (071) 379-85

CZĘŚCI ELEKTRONICZNE

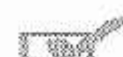
Na zamówienie 50.000 pozycji

Magazyn 2.500 pozycji

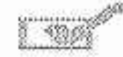
Kondensatory elektrolityczne w bardzo przystępnych cenach

MOŻLIWOŚĆ WYBORU PRODUCENTA




KLAWIATURY MEMBRANOWE

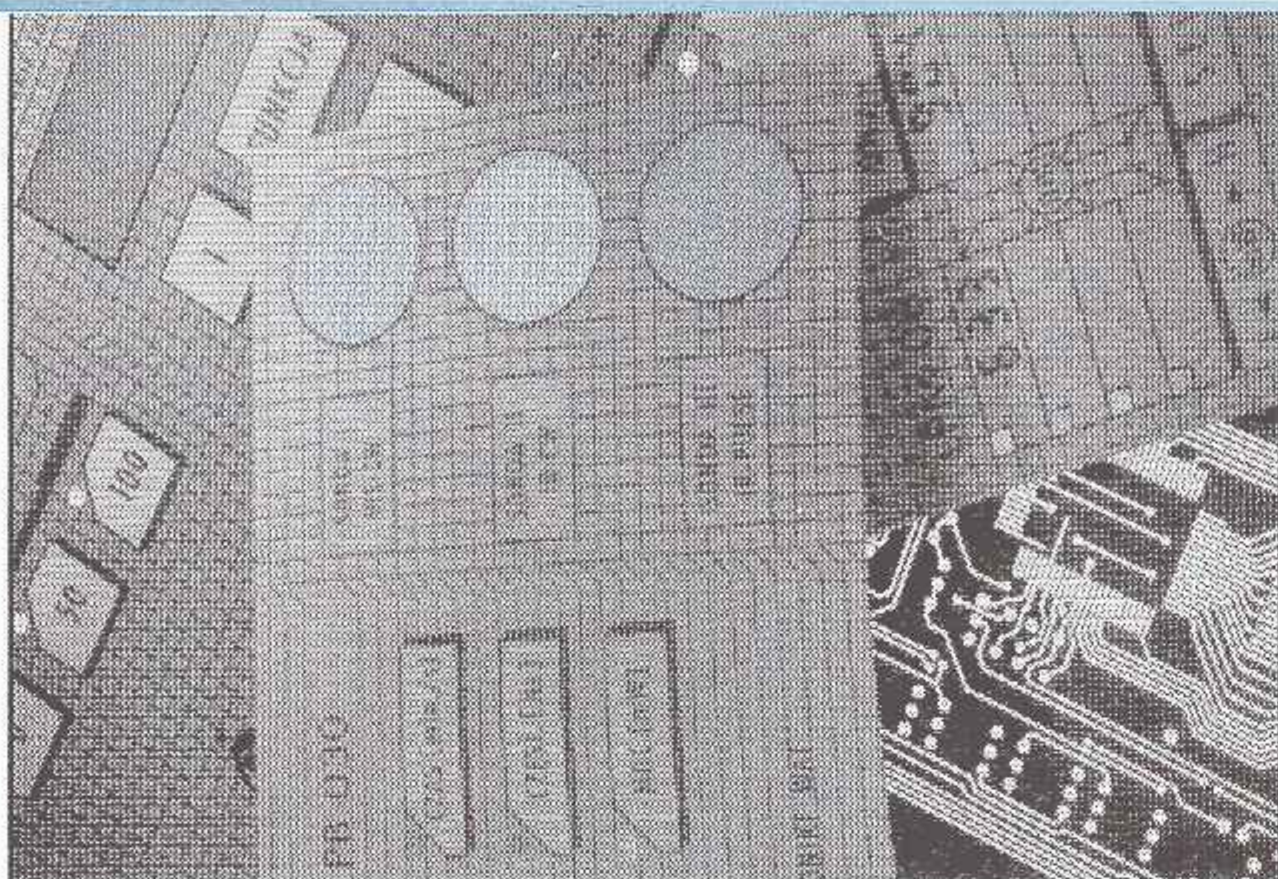

PŁYTY CZOŁOWE Z TWORZYW


OBUDOWY FIRM: OKW, APRA-NORM


NIETYPOWE OBUDOWY Z TWORZYW


WALIZECZKI DO SPRZĘTU PRZENOŚNEGO

01-821 WARSZAWA ul. SWARZEWSKA 40
tel./fax 342873, tlx 825578 lcel pl



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE
sp. z o.o.

Qwerty®

90-004 ŁÓDŹ ul.Piotrkowska 102 tel.33 32 84 ; 32 47 92 : /fax 32 85 93

PRODUKUJE : klawiatury foliowe
do urządzeń elektronicznych i medycznych

WYKONUJE : projekty graficzne klawiatur i klawiatury prototypowe,
usługi w zakresie sitodruku do celów technicznych
a także projektowania obwodów drukowanych.

OFERUJE : zestyki foliowe do mikrokomputerów
ZX SPECTRUM; ZX SPECTRUM+; SINCLAIR QL
ATARI 65XE; ATARI 130XE; ATARI 800XL
AMSTRAD CPC 664
oraz kas elektronicznych

radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO

ZAPRASZA

we wszystkie środy w godzinach 11 - 15

do

Ośrodka Konsultacyjnego Komputerowego Wspomagania Projektowania

na

demonstracje programów PADS Logic, PADS Work i PADS Perform

Zorganizowanie ośrodka stało się możliwe dzięki ofiarodawcom wyposażenia — firmom April Business Computer (dyskietki KAO) i Epson (drukarka LQ850+)



ELMARK®

DIGITAL EQUIPMENT
FOR MEASUREMENT AND CONTROL
ul. Jaworzyńska 4 - 11, 00-634 Warszawa
tel. (0-22) 25 33 44, 25 61 60
fax (0-22) 25 65 07



HI-LO SYSTEMS

- szeroki wybór programatorów firmy HI-LO
  (PLD, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL, MPU, PROM, EEPROM... z adapterami PLCC, PGA, QFP, SOP, DIP)
- kasowniki EPROM
- emulatory ROM
- emulatory sprzętowe 8051
- kompilatory układów logicznych CUPL firmy LOGICAL
  (do projektowania układów PAL, GAL, FPL, MACH, MAX...)
- analizatory stanów logicznych - karty do IBM PC
  (24 - 128 kanałów, 50 - 400 MHz)
- profesjonalne karty oscyloskopowe do IBM-PC
  (100, 200 MHZ z 8 kanałowymi analizatorami stanów logicznych)

Oferujemy:

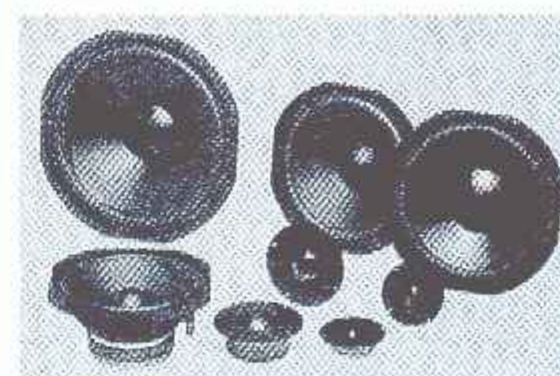
- **KOMPUTERY PRZEMYSŁOWE I LABORATORYJNE firmy ADVANTECH**
  (kompatybilne z IBM-PC)
- pełna oferta kart laboratoryjnych i przemysłowych
  serii *PCLabCards* (do komputerów PC)
  - interfejsy IEE-488, RS-232, RS-485
  - karty przetworników A/C C/A (25 - 100 kHz)
  - karty wejść/wyjść cyfrowych i licznikowych

Oprogramowanie do sterowania i akwizycji danych
(LABTECH, DADiSP, GENESIS, PC-SCOPE....)

Bezpłatna wysyłka pocztą kurierską.
Bezpłatne katalogi.

Projekt/Realizacja - Pykowski 579 80 73

Oferujemy zestawy głośnikowe, głośniki, zwrotnice i inne elementy do montażuzestawów głośnikowych firmy



Katalogi: **VISATON** GERMANY®

— głośników i części Art. nr 0001
— konstrukcji zestawów głośnikowych Art. nr 0101 oraz 0102

wysyłamy za zaliczeniem pocztowym.

GRELTON
34-400 Nowy Targ
ul. Grel 61
Tel. (0-187) 663-51
Fax (0-187) 621-02

RO/163/93

MILIONY KRÓTKOFALOWCÓW NA ŚWIECIE NIE MOGĄ SIĘ MYLIĆ. ONI WYBRALI

Y A E S U

Niezawodny, nowoczesny sprzęt - transceivery KF, VHF i UHF (pasma 160m, 80m, 40m, 30m, 20m, 17m, 15m, 12m, 10m, 2m, 70cm, 23cm) WRAZ Z AKCESORIAMI NARESZCIE DOSTĘPNY W PEŁNYM ASORTYMENCIE z 12 miesięczną gwarancją i serwisem.

PROMOCYJNE CENY DO STYCZNIA 1994 r.

Dla instytucji, organizacji i firm - RADIOTELEFONY PROFESJONALNE.

TEN SPRZĘT WYBRAŁA AMERYKAŃSKA POLICJA !!!

Dystrubucja: BAJER TELECOMUNICATION
02-352 Warszawa ul.Szczęśliwicka 34 p.017
tel/fax (022) 22-76-28

FANEL

SEPARATORY SYGNAŁÓW ELEKTRYCZNYCH

Przeznaczone do przenoszenia sygnałów analogowych pomiędzy obwodami o różnicy potencjałów do 2 kV przy galwanicznym oddzieleniu tych obwodów. Górna przenoszona częstotliwość sygnału, w zależności od typu i wzmocnienia, od 16 kHz do 50 kHz, sygnał wyjściowy w zakresie –10 V do +10 V.

Produkowane w dwóch wykonaniach:

— do wbudowania, serii SSEC, zasilanie 15 V= ok. 40 mA typowe SSEC-01 (100 V/V), SSEC-10 (1 V/V), SSEC-1000 (0,01 V/V) (Po uzgodnieniu - możliwe inne wzmocnienia)

— serwisowe, typ SSA4 o czterech przełączanych zakresach: 10 V/V, 0,5 V/V, 0,05 V/V, 0,01 V/V. Zasilany z sieci 220 V, 50 Hz.

Ceny (listopad '93) SSEC - 930 000 zł + VAT
SSA4 - 1 950 000 zł + VAT

Karty katalogowe, informacje, zamówienia - FANEL s.c., ul. Rozrywka 20/25, 31-417 Kraków.

RO/158/93

☞ PRENUMERATA TO JEST TO ☜
NIE CZEKAJ ★ NIE ZWLEKAJ



to **T Y G O D N I K** dla: przedsiębiorczych, lekarzy, nauczycieli, rzemieślników, dyrektorów i biznesmenów !!!

Dla tych, którzy idą z czasem, postępem i osiągnięciami !!!
Najstarsze pismo w EUROPIE
127 lat na rynku !!!
Pytaj o nas w kioskach jeśli nie to ZAPRENUMERUJ !!!

W prenumeracie taniej, wystarczy wpłacić wielokrotność 15 tys. zł. Zakład Kolportażu Wyd. SIGMA NOT (00-950 Warszawa ul. Bartycka 20) na konto w Powszechnym Banku Kredytowym III/O Warszawa nr 370015-1573-139-11 zaznaczając, od którego tygodnia ma być realizowana prenumerata.

☞ PRENUMERATA TO JEST TO ☜
NIE CZEKAJ ★ NIE ZWLEKAJ



WENADE TRADING EUROPE
Fabrieksstraat 1
7161 CD Neede
Holandia
telefon: +31.5450.93842
fax: +31.5450.92183

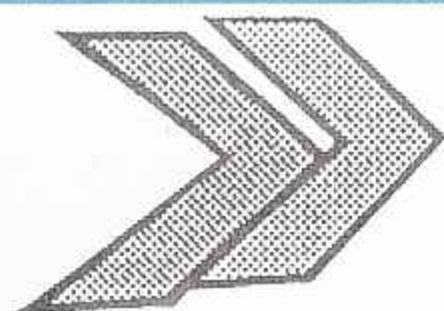
O F E R U J E M Y:

- Używane maszyny do przewlekanego montażu obwodów drukowanych, odnawiane, z gwarancją, ze składu w Holandii.
- Pośrednictwo w zakupie maszyn do montażu przewlekanego i powierzchniowego na terenie całej Europy.
- Pasty maskujące, antyelektrostatyczne torebki do przechowywania zmontowanych płytek, antyelektrostatyczne środki do czyszczenia faksów, kopiarek, dyskietek itp.

Jeżeli planujecie Państwo podjęcie lub rozszerzenie produkcji - prosimy o kontakt. Oferujemy bezkonkurencyjne ceny oraz elastyczne warunki płatności dla stałych odbiorców.

●●● Mówimy po polsku ●●●

RO12993



CONTRANS TI
advanced technology center Co. Ltd.

CENTRUM PROMOCJI
NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII

O F E R U J E

- szeroką gamę elementów elektronicznych firm: TEXAS INSTRUMENTS, PHILIPS, TOSHIBA, LINEAR TECHNOLOGY, HARTING, SPECTROL
- dostawy bazy elektronicznej w bezpośredniej współpracy z niemiecką firmą dystrybucyjną **setron**; stała dyspozycja ok. 33.000 różnych elementów !!!
- unikalne w skali kraju kursy i seminaria, m.in.:
  - ➢ mikroprocesory MCS 51, TMS 320XX i TSS 400
  - ➢ programowalne struktury logiczne: PAL, GAL i FPGA
- dostęp do bogatej biblioteki katalogów i aplikacji w siedzibie CENTRUM

W imieniu CONTRANS TI zamówienia przyjmują i realizują również:
- ➢ MBJ - Kraków - tel/fax (12) 37-12-89
- ➢ MAGUHAY Co. - Lublin - tel/fax (81) 287-78

CONTRANS TI, Co. Ltd., CENTRUM TECHNOLOGICZNE
51-180 Wrocław, ul Sułowska 43
tel.: (71) 25-26-21 do 24; fax: (71) 25-44-39; tlx: 71 2303

DOŁĄCZ DO NAS - PONAD 10 000 OSÓB UŻYWA NASZEGO SPRZĘTU!

● NOWOŚĆ - WYKRYWACZE METALU, DREWNA, RUR W ŚCIANIE - ułatwiają wiercenia i instalacje
● LUTOWNICE i stacje lutownicze oraz wylutowujące z ustawianiem i stabilizacją temperatury firmy WELLER
● LUTOWNICE POŁĄCZONE Z ODSYSACZEM pozwalają jedną ręką przytrzymać pakiet, a drugą odessać cynę z nóżki dowolnego elementu. Wykonanie na napięcie: 24 V lub 220 V
● NOWOCZESNE MIERNIKI CYFROWE "METEX" oraz "YU FONG". Oferujemy 20 typów mierników, np.:
M-4650CR, M-3630CR - z interfejsem do komputera
M-4650 - 4 1/2 cyfry, U,I,R, pomiar pojemności
M-3650 - 3 1/2 cyfry, U,I,R, pomiar pojemności i częstotliwości
DM-393 - 3 3/4 cyfry, U,I,R, pomiar indukcyjności, pojemności, częstotliwości do 4 MHz
YF-3700 - 3 3/4 cyfry, U,I,R, linijka analogowa prób. 20 razy/sek., pomiar pojemności, częstotliwości do 1 MHz
YF-3503 - 3 1/2 cyfry, U,I,R, pomiar pojemności, stanów logicznych
YF-504 - pomiar izolacji (megomierz)
YF-8020, YF8010 - cęgowe 600 A i 1000 A
● AKCESORIA POMIAROWE: krokodylki, chwytaki, gniazda, rozgałęźniki
● MINI CENTRALE TELEFONICZNE: 2 linie miejskie, 8 wewnątrz. Można podłączyć zwykłe telefony i fax. Taryfikacja rozmów, programowane funkcje
● TELEFONY I TELEFONY Z SEKRETARKĄ CYFROWĄ z pamięciami, powtarzaniem numeru głośnomówiące, inne funkcje
● TARYFIKATORY ROZMÓW TELEFONICZNYCH, karty FAX/MODEM do komputerów IBM
● MODEMY PACKET RADIO - do radiowej komunikacji komputerów IBM
Proste MODEMY RADIOWE FAX, CW, RTTY, SSTV
● KLAWIATURY TYPU TELEFONICZNEGO z 12 lub 16 klawiszami np. do zamków szyfrowych

PROWADZIMY SPRZEDAŻ WYSYŁKOWĄ
ZA ZALICZENIEM POCZTOWYM!

SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE

41-819 Zabrze, skr. poczt. 16
Adres biura: **ZABRZE tel. 71-64-21 w. 279**
ul. Wolności 345 A tlx: 036420 EMED PL
pok. 1004, 10 piętro FAX: (032) 710061

RO/140/93

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ



02-325 Warszawa, Białobrzeska 53
Tel. 23-01-53 Fax 659-26-12

JAKOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ
Z 39 LETNIĄ TRADYCJĄ

poleca **GENERATORY PAL-SECAM**

W wersji standardowej, oraz z telegazetą.
Oferujemy do sprzedaży wskaźniki antenowe do montażu anten zbiorowych.
Ponadto polecamy aparaturę do pomiarów U, I, R.

- multimetry mogące pracować w systemach komputerowych IEC-625 poprzez dodatkowy blok interfejsu I 542/550,
- multimetry powszechnego użytku,

dodatkowe wyposażenie:

- sondy W N
- sondy W cz.
- sondy temperaturowe
- sondy międzyszczytowe
- dzielniki
- zasilacze
- częstościomierze,
- zespoły pomiarowe do sprawdzania radiotelefonów ZPFM-3 wraz z dodatkowymi wkładkami
- W-02 30 60 MHz
- W-03 60 90 MHz
- W 05 140 180 MHz
- W 07 230 260 MHz
- W 09 300 350 MHz
- W 12 440 470 MHz

ROK GWARANCJI

Informacja i przyjmowanie zamówień Fax 659-26-12
Tel. 23-01-53 (w godz. od 8 do 15)
Sezonowa obniżka cen na generator TVP PAL/SECAM typ K 939P
SERWIS: W-wa Białobrzeska 53, tel. 22-46-61 w 126
Zapraszamy do współpracy sklepy, poważnych dystrybutorów oraz eksporterów

RO/081/93

MICROS S.C.

30-126 KRAKÓW, UL. ZAPOLSKIEJ 38
TEL.: 369455, 369566, (SKLEP: 669122)
FAX: 369399, 663540, TLX: 322369
UKŁADY POLSKIE I IMPORTOWANE
CENY USD/zł = 20.300,- PONAD
3 TYS. POZYCJI WYSYŁAMY
ZA ZALICZENIEM. CENY OD WARTOŚCI
500 000 BEZ VAT

WYŚWIET. AN.	13 MM	2764	32000
POJED. CZER.	9600	27C64	56600
POJED. ZIEL.	10600	27C512	75000
LED 3 MM	1000	6264LP	36000
LED 5 MM	1000	82S129	25000
MB104/4C	4900	ICL7106	34800
MOC3040	17500	ICL7107	34800
PAL16L8	19200	ICL7109	133600
GAL16V8	19900	ICL7135	87500
HD146818	49000	ICL7660	21300
TL431	6600	ICM7555	8000

MAX 232	34000	1N4148	185
AD574	353000	1N4007	295
ADC0808	69000	BAV 21	370
ADC0809	49800	BYP680-1	5500
DAC08	19000	BC338-40	700
80C51	31000	BD648	6500
8254-2	15000	BD901	6500
8255AC2	25000	BU323A	24000
TDA2005	21500	BUT11AF	15400
TDA2030	18500	BUT56AA	23200
LM339	3600	TIC226DI	12000
LM358	6300	SUB D 9P	3000
LM393	3600	SUB D15P	4200
OP07	19000	SUB D25P	4500
OP27	33500	SUB D37P	9000
7805	4900	SUB D50P	14900
7812	4900	861021	9000
7905	5500	821064	31500
7912	5500	881096	29000
UA723	2500	PODST.	45/PIN

SE UNIPROD-COMPONENTS Sp. z o.o.

44-100 Gliwice ul.Sowińskiego 26 tel./fax 032/382034

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM:

- **MAXIM**
  Wzmacniacze operacyjne, przetworniki A/D i D/A
  Filtry analogowe, źródła referencyjne
- **BENCHMARQ**
  Pamięci RAM z podtrzymaniem bateryjnym
- **SEIKO-EPSON**
  Kwarce, oscylatory, zegary czasu rzeczywistego

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA:

- **HITACHI**
  Mikroprocesory, pamięci, wyświetlacze LCD

Dystrybutorzy:
ELTRON Wrocław tel. 071/442532
DIGRAPH Warszawa tel. 022/391295

LECHPOL

EXPORT-IMPORT
artykułów elektronicznych
MIĘTNE 08-400 Garwolin
Tel/Fax (821) 30-86 Telefon: Garwolin 30-81 w 246

Bezpośredni importer podzespołów i urządzeń elektronicznych z Japonii, Taiwanu, Hongkongu i Singapuru

OFERUJE W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

1. Układy scalone (kilkaset pozycji)
2. Rezonatory kwarcowe
3. Filtry ceramiczne
4. Diody, tranzystory
5. Urządzenia elektroniczne (wzmacniacze antenowe, przyrządy pomiarowe, słuchawki, kasety czyszczące AUDIO i VIDEO)
6. Akcesoria połączeniowe (kable, wtyki, gniazda, rozgałęźniki, złączki itp. Japoński kabel koncentryczny TV i SAT typu SONIC)
7. Kable i akcesoria instalacji telefonicznych.

Szczegółową ofertę handlową dla odbiorców hurtowych wysyłamy na życzenie zainteresowanym. Stałym odbiorcom udzielamy zniżek oraz dajemy przedłużone terminy płatności.

RO/001/92

PRODUCENT:

MEYERHOFF
INDUSTRIEVERTRETUNGEN GMBH
Niemcy





WYŁĄCZNOŚĆ
SPRZEDAŻY W POLSCE

SIMM MODULE RAM
TOPLESS CHIP IBM 4 MB

○ 1 MB×9 - 60 nS
○ 4 MB×9 - 60 nS

CENY HURTOWE DLA DEALERÓW

ROCZNA GWARANCJA

BEZPOŚREDNIE CENY PRODUCENTA
ZAWSZE NIŻSZE OD ŚWIATOWYCH

GWARANTUJEMY STAŁE DOSTAWY (minimum 20000 sztuk miesięcznie !)

OFERUJEMY W STAŁEJ SPRZEDAŻY: PAMIĘCI RAM, EPROM, SIMM 256 kB ×9, KABLE KOMPUTEROWE ORAZ 80 GRUP TOWAROWYCH CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH - PONAD 80 000 POZYCJI

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH:

02-132 WARSZAWA
ul.Baleya 2
tel. 22 57 39 fax: 628 13 69
kom. 090203473

MS Elektronik
Dystrybutor Części Elektronicznych

PROPONUJE SZEROKI ASORTYMENT ZACHODNICH ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

— diody
— tranzystory
— układy scalone analogowe i cyfrowe
— procesory, EPROMY, EEPROMY, RAMY
— stabilizatory, regulatory
— bogatą optoelektronikę
— podstawki, złącza, obudowy
— rezystory, kondensatory, potencjometry, przekaźniki

Pełna oferta zawiera ok. 20 000 elementów elektronicznych.
Dla zainteresowanych klientów wysyłamy katalog w formie dyskietki.

DZIAŁAJĄC Z FIRMĄ MS ELEKTRONIK POSIADACIE PAŃSTWO STAŁEGO I NIEZAWODNEGO DOSTAWCĘ.

INFORMACJI UDZIELANY: **MS ELEKTRONIK**
ul. Wolności 16
81-324 GDYNIA
TEL./FAX (058) 21-15-98
pon.-piąt. godz. 9oo-15oo

RO/154/93

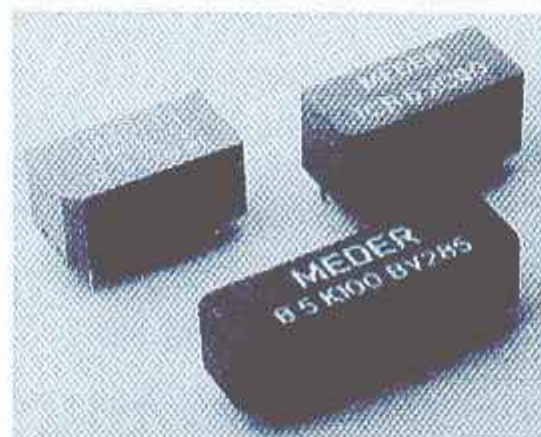
MEDER electronic

ZNANY PRODUCENT PRZEKAŹNIKÓW PROPONUJE

KONTAKTRONY
suche i nawilżane rtęcią, zwierne i przełączne.

CZUJNIKI I PRZEŁĄCZNIKI KONTAKTRONOWE
- czujniki dla systemów alarmowych, czujniki poziomu cieczy,
- przełączniki dla telefonii, różnych maszyn i urządzeń.

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE I ELEKTROMECHANICZNE



Przekaźniki kontaktronowe
- na kontaktronach suchych i nawilżanych rtęcią,
- w obudowach DIL i specjalnych,
- sterowanie mono- i bistabilne,

Przekaźniki elektromechaniczne
- standardowe przekaźniki z podwójnymi zestykami przełącznymi.

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ

Przekaźniki do przełączania sygnałów stałoprądowych
- przełączane napięcie do 100 VDC, przełączany prąd do 50 ADC

Przekaźniki do przełączania sygnałów zmiennoprądowych
- przełączanie sygnałów jedno- i trójfazowych,
- dla sieci 220 V i 380 V, przełączany prąd do 40 Arms.

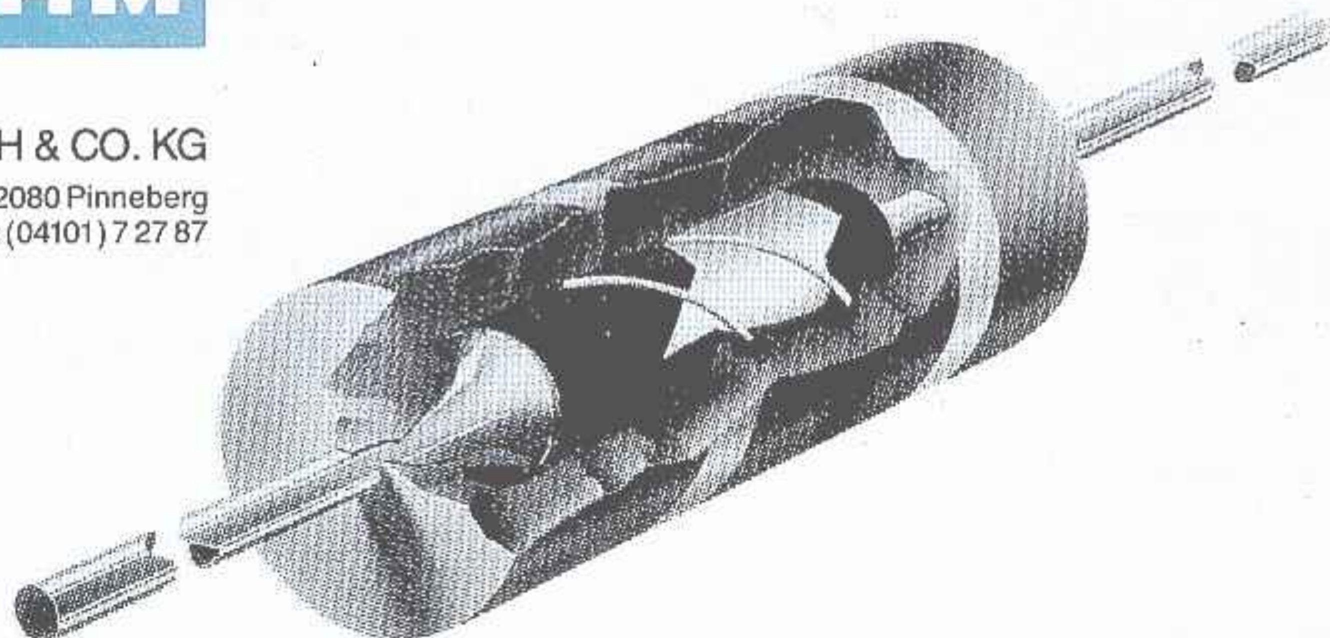
OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL WESTEL® Spółka z o.o.

53-015 WROCŁAW, ul. Karkonoska 8/10
tel. (071)684416, fax (071)679454
tlx 0712117

RO/061/93

VITROHM

DEUTSCHE VITROHM GMBH & CO. KG
Siemensstraße 7-9 · Postf. 1352 · W-2080 Pinneberg
Tel.: (04101) 70 80 · Tx: 2189130 · Fax (04101) 7 27 87



Posiadamy rezystory SMD oraz metalizowane w ciągłej sprzedaży
tel. 633-95-11 w. 2739

Nie opieraj się, weź opornik firmy

VITROHM

01-793 Warszawa, ul. Rydygiera 8p. 212, tel./fax 669-39-85

RO/253/91

ELMIER S.C.

Producent Elektronicznego Sprzętu Pomiarowego
Rok założenia: 1984

02-640 Warszawa ul. Woronicza 29
tel. 43-14-51 do 55 w. 162, 43-14-54, tel./fax 43-28-52

P o l e c a:

1. MIERNIKI DLA TELEWIZJI KABLOWEJ

- Pomiar i analiza widma sygnałów w zakresie częstotliwości 48 - 863 MHz i poziomów 40 - 120 dBμ z bezpośrednim cyfrowym odczytem poziomu, kanału i częstotliwości.
- zasilanie z wbudowanego akumulatora lub z sieci energetycznej z jednoczesnym ładowaniem akumulatora
- Mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych
- Bezkonkurencyjne małe gabaryty i masa
- Wyposażenie ułatwiające użytkowanie w warunkach terenowych i serwisowych

2. GENERATORY SYGNAŁÓW TESTOWYCH TV

- wszystkie podstawowe systemy telewizji kolorowej
- duża gama obrazów testowych, wraz z telegazetą
- wszystkie kanały telewizji rozsiewczej i kablowej a także satelitarnej
- bezpośredni cyfrowy odczyt częstotliwości

3. CZĘSTOŚCIOMIERZE

- zakres do 1 GHz
- mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych, ułatwiające obsługę

4. MIERNIK R L C Q

- pomiary R, L, C, Q w zakresach i dokładnościach wymaganych w zakładach serwisowych
- bezpośredni cyfrowy odczyt wyników pomiaru

WYSOKA JAKOŚĆ BEZKONKURENCYJNIE NISKIE CENY

Firma gwarantuje:
- **nieodpłatny instruktaż z zakresu miernictwa**
- **ekspresowy serwis, także pogwarancyjny**

Prowadzimy również sprzedaż wysyłkową

RO/041/92

MERSERWIS s.c.

- MIERNIKI ANALOGOWE
- MULTIMETRY CYFROWE
- MULTIMETRY CĘGOWE
- MIERNIKI IZOLACJI
- MOSTKI POMIAROWE
- GENERATORY
- OSCYLOSKOPY
- CZĘSTOŚCIOMIERZE
- ANALIZATORY WIDMA
- ZASILACZE
- STABILIZATORY
- ZESTAWY DO BADANIA RADIOTELEFONÓW
- REFLEKTOMETRY i inne

firm krajowych oraz uznanych firm zagranicznych, jak:

- HUNG CHANG
- PHILIPS FLUKE
- METEX
- HITACHI i innych
- YU FONG
- CHAUVIN ARNOUX
- FINEST

kupicie Państwo w hurcie i w detalu na cele zaopatrzeniowo-inwestycyjne w:

ZAKŁADZIE USŁUGOWO-HANDLOWYM
MERSERWIS S.C.

ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 WARSZAWA
tel. 31-42-56, tel/fax 31-25-21, tlx 816 221
czynnym w godz. 8°°-17°°

Przy dużych zamówieniach możliwość dostawy transportem firmy. Multimetry cyfrowe - na życzenie sprzedaż wysyłkowa.

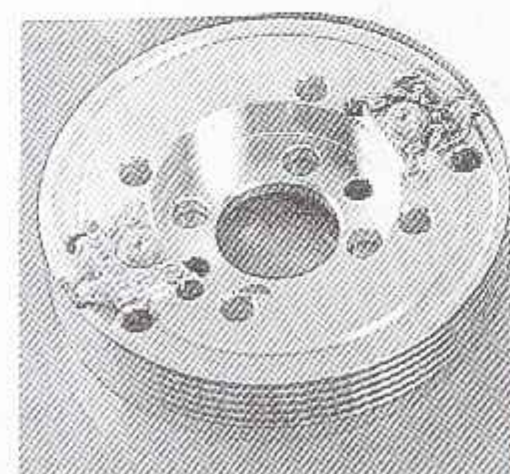
Prowadzimy także serwis elektrycznej i elektronicznej profesjonalnej aparatury kontrolno-pomiarowej.

S E R D E C Z N I E Z A P R A S Z A M Y

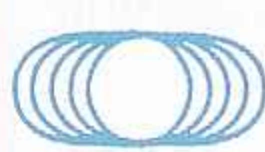
RO/212/92

NIKKO
VIDEO HEADS SUPPLY CENTRE

- **200 modeli głowic magnetowidowych**
- **rewelacyjne ceny**
- **gwarancja**
- **sprzedaż wysyłkowa**
- **Napisz do nas, a wyślemy Ci cennik + katalog**



N I K K O — firma, której możesz z a u f a ć !



RIMEX BIURO HANDLOWE

00-576 Warszawa, ul. Marszałkowska 28/139
tel./fax 628-95-21, tlx 82 5555 ATT:RIMEX, komertel: 3912-1673

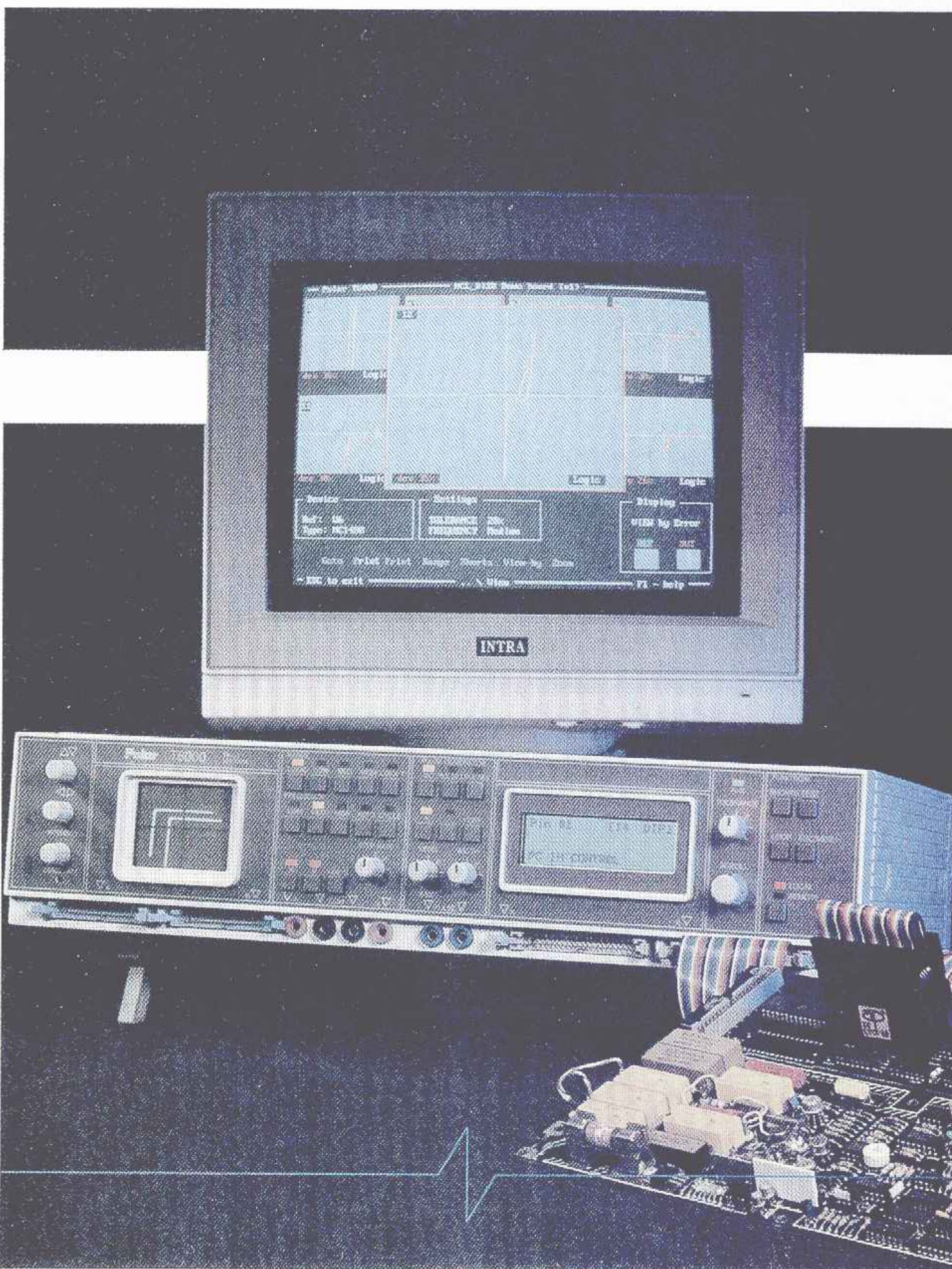
RO/253/91

Jak znacznie zmniejszyć koszty napraw serwisowych sprzętu elektronicznego?

LOKALIZATOR USZKODZEŃ T6000 FIRMY Polar

Lokalizator uszkodzeń T6000 stanowi szybki i efektywny środek do testowania zarówno elementów wyizolowanych, jak też będących częścią większego obwodu, do kompletnych pakietów włącznie.
Do testowanych elementów przykładane są bezpieczne napięcia sterujące o niskiej wartości, które powodują powstawanie na ekranie monitora "sygnatur impedancyjnych czyli dynamicznych charakterystyk prądowo-napięciowych. Cały test przeprowadzany jest przy odłączonym napięciu zasilania, tak więc nie istnieje ryzyko porażenia użytkownika ani też uszkodzenia testowanych podzespołów.
Wewnętrzny generator impulsów umożliwia testowanie elementów posiadających trzy wyprowadzenia, takich jak tranzystory, tyrystory i triaki.
Do przyrządu wbudowany został na stałe skaner, co umożliwia testowanie układu w wielu punktach jednocześnie (max. do 128 punktów), m.in. układów scalonych i kompletnych płytek drukowanych. Skaner ma możliwość szybkiego przemiatania i wyświetlania sygnatury dla każdego wyprowadzenia układu scalonego lub elementu wielowyprowadzeniowego. Jeżeli dostępny jest dobry pakiet elektroniczny jako odniesienie, możliwe jest automatyczne porównywanie sygnatur i wykrywanie błędów, które nie mieszczą się w zadanym wcześniej polu tolerancji.
Specjalna sonda pozwala na sprawdzanie układów scalonych SMD (wykonanych techniką montażu powierzchniowego).
T6000 może pracować samodzielnie bądź też współpracować z komputerem osobistym typu IBM (jedynym wymaganiem sprzętowym jest monitor kolorowy) lub kompatybilnym komputerem nadzorczym. W przypadku współpracy z komputerem użytkownicy mogą kompilować i uruchamiać kompleksowe procedury testowania elementów w istniejącym środowisku programowym.
Sygnatury uzyskane dla sprawnych urządzeń przetwarzane są na postać cyfrową, można dokonać ich przeglądu, zapisać na twardym dysku, a także wydrukować na drukarce. Przyrząd T6000 może automatycznie porównywać sygnatury podejrzanych o uszkodzenie urządzeń z przechowywanymi na dysku sygnaturami odniesienia i dokonać wydruku wyników testu oraz dobrych i złych sygnatur w celach porównawczych.
Z pakietów zawierających nieuszkodzone obwody można zestawiać biblioteki dobrych sygnatur i wysyłać je do ośrodków serwisowych wyposażonych w przyrządy T6000, gdzie mogą być stosowane do celów porównawczych zamiast modułów odniesienia.
Możliwe jest również zapamiętywanie i wyświetlanie najczęściej występujących uszkodzeń w przypadku sprawdzania wielu sztuk pakietów tego samego typu. Ułatwia to naprawy oraz pozwala zwrócić uwagę na słabe punkty urządzeń np. złą jakość określonych podzespołów.
T6000 jest idealnym przyrządem do wykorzystania w szerokim zakresie zastosowań:

Serwis - wykrywanie uszkodzeń
Produkcja - testowanie dostaw i wykrywanie usterek
Naprawy - szybka diagnostyka.
Zaletą przyrządu jest to, że do lokalizacji uszkodzenia nie jest potrzebna znajomość schematu i funkcji sprawdzanego urządzenia.
Ze względu na zasadę działania, przyrząd T6000 lokalizuje uszkodzenia w dowolnych układach zarówno analogowych jak i cyfrowych. Powoduje to, iż koszty poniesione przy jego zakupie zwracają się bardzo szybko.

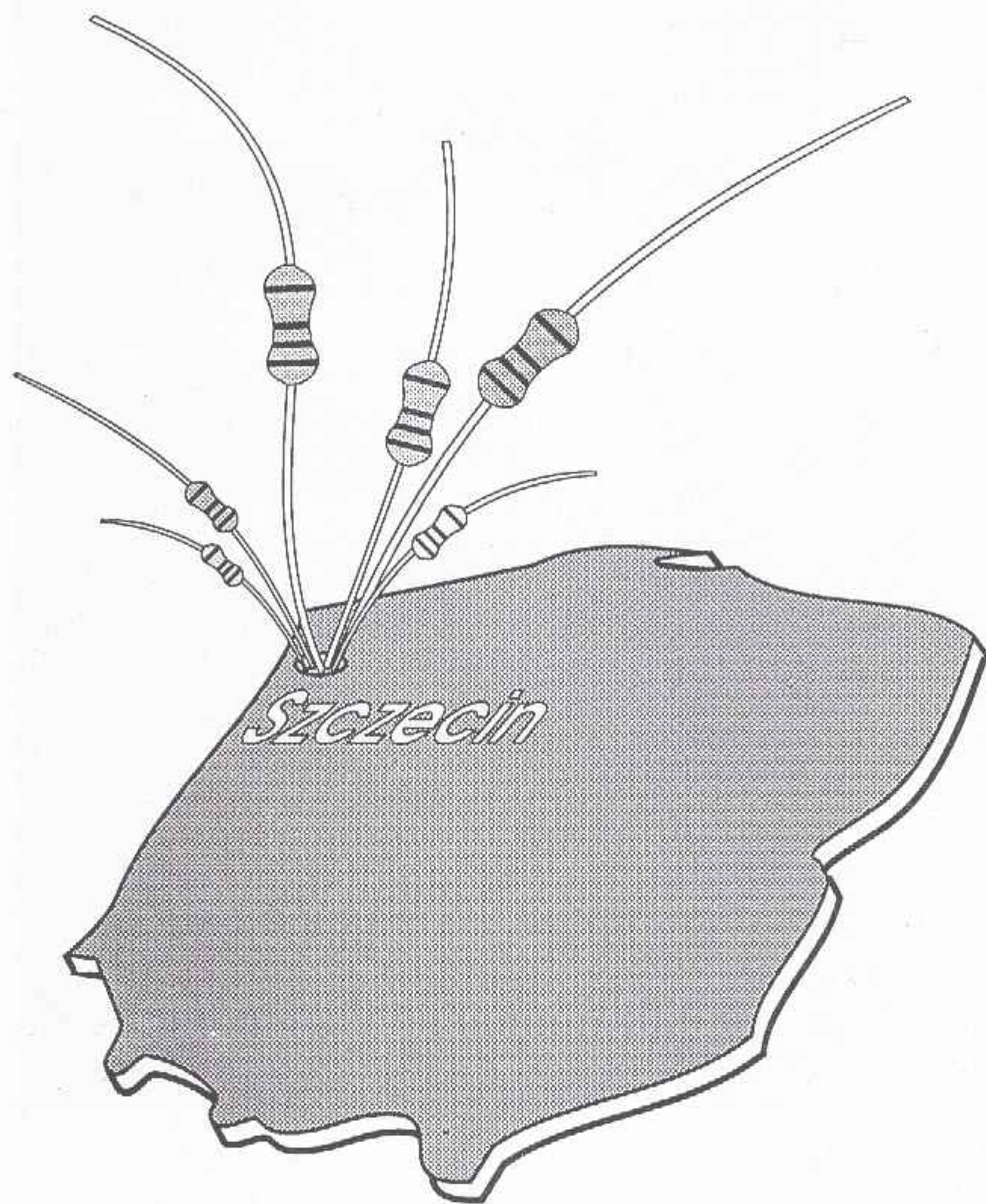


Autoryzowany przedstawiciel i serwis POLAR
ELSINCO - POLSKA Sp. z o.o.
01-605 Warszawa, ul. Dziennikarska 6
tel.: 39-69-79, 39-48-49, fax 39-44-42
komertel: 3912-0892

elsinco
Electronic Measurement Technology

Rezystory !?

Bez Nich Nic Nie Działa !





Hurtownia Podzespołów Elektronicznych

IZSAP - S. Subotkiewicz 71-011 Szczecin, ul. Mieszka I-go 82/83, tel.)091)825737, tel./fax 825775, tlx 425793; 70-137 Szczecin skr. 18

FINEST®

Stworzony, aby przetrwać... Perfekcyjnie wykonany, odporny, zabezpieczony!



SERIA FLUKE 80
+ Programowane funkcje
+ TRUE RMS

Seria FINEST 180

2 lata gwarancji



Wyłączny dystrybutor na Polskę multimetrów cyfrowych firmy FINEST. Wysyłamy bezpłatny katalog ze szczegółowym opisem technicznym.

PIN electronic
82-200 Malbork
ul. Reymonta 16/17
tel./fax (0-55) 38 91
tel. (0-55) 23 41 w. 179



NOWY REWELACYJNY MODEL METEX-M 3850

Częstotliwość do 40MHz!!! Pojemność do 400 μF!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, betę tr., temperaturę do 1200°C. Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych.—10 pamięci. Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry-podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemności)!!!



METEX

Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	M3650, M3650B, M3650CR: Rozdzielczość	M3650, M3650B, M3650CR: Błąd pomiaru	M4650, M4650B M4650CR: Rozdzielczość	M4650, M4650B M4650CR: Błąd pomiaru
Napięcie stałe DCV	200 mV	100 μV	±(0,3%WO+1CF)	10 μV	±(0,05%WO+3CF)
	2 V	1 mV		100 μV	
	20 V	10 mV		1 mV	
	200 V	100 mV		10 mV	
	1000 V	1 V		100 mV	±(0,1%WO+5CF)
Napięcie zmienne ACV	200 mV	100 μV	±(0,8%WO+3CF)	10 μV	±(0,5%WO+10CF)
	2 V	1 mV		100 μV	
	20 V	10 mV	±(1,2%WO+3CF)	1 mV	
	200 V	100 mV		10 mV	
	750 V	1 V		100 V	±(0,8%WO+10CF)
Prąd stały DCA	200 μA	100 nA	±(0,5%WO+1CF)	10 nA	±(0,3%WO+3CF)
	2 mA	1 μA		100 nA	
	200 mA	100 μA	±(1,2%WO+1CF)	10 μA	±(0,5%WO+3CF)
	20 A	10 mA	±(2%WO+5CF)	1 mA	±(0,8%WO+5CF)
Prąd zmienny ACA	2 mA	1 μA	±(1%WO+3CF)	100 nA	±(0,8%WO+10CF)
	200 mA	100 μA	±(1,8%WO+5CF)	10 μA	±(1%WO+10CF)
	20 A	10 mA	±(3%WO+7CF)	1 mA	±(1,2%WO+15CF)
Rezystancja OHM	200Ω	0,1Ω	±(0,5%WO+3CF)	0,01Ω	±(0,2%WO+5CF)
	2 kΩ	1Ω	±(0,5%WO+1CF)	0,1Ω	±(0,15%WO+5CF)
	20 kΩ	10Ω		1Ω	
	200 kΩ	100Ω		10Ω	
	2 MΩ	1 kΩ		100Ω	
	20 MΩ	10 kΩ	±(1%WO+2CF)	1 kΩ	±(0,5%WO+5CF)
Pojemność CAP	2 nF	1 pF	±(2%WO+3CF)	0,1 pF	±(2%WO+20CF)
	200 nF	100 pF		10 pF	
	20 μF	10 nF	±(3%WO+5CF)	1 nF	±(3%WO+30CF)
Częstotliwość f	20 kHz	10 Hz	±(2%WO+3CF)	1 Hz	±(2%WO+10CF)
	200 kHz	100 Hz		10 Hz	

WO - wartość odczytywana ±(zmierzona)

CF - wartość odpowiadająca jednej cyfrze ±(rozdzielczość na danym zakresie)

Ceny multimetrów:

M3800	- 800.000,-	M3900TD	- 1.300.000,-
M3610	- 1.100.000,-	M4650	- 1.850.000,-
M3630	- 1.250.000,-	M4650B	- 2.000.000,-
M3620	- 1.150.000,-	M4650CR	- 2.300.000,-
M3650	- 1.350.000,-	M3850CR	- 2.350.000,- (nowość)
M3650B	- 1.500.000,-	HC-81	- 1.700.000,-
M3650CR	- 1.900.000,-	HC-737	- 1.950.000,-
		HC-640AB	- 1.250.000,-

Uwaga: Ceny nie zawierają podatku VAT!!! dla kursu 1 USD-21.000 zł. Firma jest płatnikiem VAT.

— Uwaga: sprzedaż wysyłkowa-płatne przy odbiorze!

— Gwarancja 12 miesięcy, serwis pogwarancyjny.

NDN

Wyłączny importer wyrobów firmy METEX na rynek polski
02-772 WARSZAWA, ul. Wasilkowskiego 11
tel/fax: (0-2) 641-15-47, tel: 641-61-96, teleks 825244 ndn pl

MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140

MS-9140 - Urządzenie składające się z częstościomierza, generatora zasilaczy, oraz multimetru cyfrowego.

- częstościomierz: 10 Hz - 250 MHz, imp. wejściowa 1 MΩ/100 pF, wyświetlacz 8 cyfr

- generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0-20 V, częstotliwość 0,02 Hz - 2 MHz (7 zakresów)

- miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR-METEX

- zasilacze: zasilacz napięciowo-prądowy (0-30 V, 0-2 A) - płynna reg., tętnienia 1 mV

zasilacz: 5 V, 2A - nieregulowane, 15 V, 1 A - nieregulowane

CENA KOMPLETU 9 950 000,- zł + 1.850.000 = 11.800.000,-

MULTIMETRY CYFROWE METEX

Multimetry METEX są obecne na polskim rynku od 1988 roku, zyskując uznanie użytkowników solidnością wykonania. Odporne na upadek z wysokości do 1 m.

- modele M3610, M3630, M3650, mają wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry.
- modele M4650, M4650B, M4650CR, mają wyświetlacz 4 i 1/2 cyfry.
- model M4650CR współpracuje z komputerem IBM PC poprzez interfejs RS232 (dyskietka z oprogramowaniem na wyposażeniu).
- modele z literką B (3650B, 4650B), posiadają tzw. bargraf - linijkę analogową.
- model M3900T/D - mierzy dodatkowo obroty silnika iskrowego i kąt zapłonu.

Wszystkie modele posiadają pomiar diody i tranzystora (beta), Parametry mierników podano obok w tabelce.

UWAGA: Dodatkowe, bogate oprogramowanie z IBM PC w języku polskim z archiwizacją danych, grafiką, statystyką, symulacją rejestratora — współpracuje z Miernikami METEX M3650CR, M4650CR, M3850 oraz oprogramowanie do oscyloskopów cyfrowych HC-5804, HC-3850.

Nowa generacja mierników METEX

M-3640D — 3 1/2 cyfry, U, I R, C do 200 μF, do 1MHz, temp. True RMS, skala decybelowa dla 200 mV AC i 20V AC — cena 1.900.000,- zł

M-3650D — 3 1/2 cyfry, U, I, R, C, do 200 μF, do 20 MHz cena 1.700.000,- zł
M-3660D — 3 1/2 cyfry, U, I, R, C do 200 μF, do 20 MHz temperatura, True RMS, skala decybelowa 200 mV i 20V AC — cena 2.100.000,- zł

— Wszystkie modele nowej generacji z podwójnym wyświetlaczem
— Łącze RS232 C i dyskietka z programem
— pomiar diody, tranzystora i stany logiczne.
— automatyczne przełączanie zakresów.

Model dla radioamatorów M3270 — automat, U, I, R, C do 30 μF do 1MHz, dioda i tranzystor — cena 1.100.000,- zł.

meditronik Sp. z o.o.

części elektroniczne i komputerowe renomowanych firm



HEWLETT PACKARD



UMC



BOURNS

00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4
Tel. (02) 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37;
Fax (02) 635 21 95

COOPER Belden

RENOMOWANY PRODUCENT KABLI KOMPUTEROWYCH PROPONUJE:

* KABLE KONCENTRYCZNE *
* KABLE PASKOWE *
* KABLE WIELOPRZEWODOWE *
* KABLE ŚWIATŁOWODOWE *
* DRUTY PRZEWODOWE *
* KABLE ZASILAJACE KONFEKCJONOWANE *



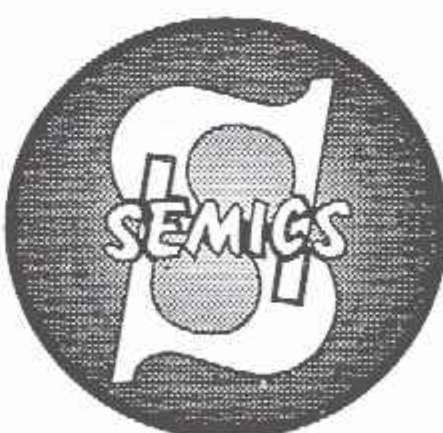
AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR:

meditronik Sp. z o.o.

00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 635 22 63, 635 22 64
fax (02) 635 21 95, tlx 816075

IZSAP - S. Subotkiewicz
71-011 SZCZECIN
ul. Mieszka I-go 82/83
70-137 SZCZECIN skr. poczt. 18
tel. 825737, fax 825775, tlx 425793

SEMICS WYSYŁKOWY
W. Wiśniewska
70-405 szczecin 1, skr. poczt. 27



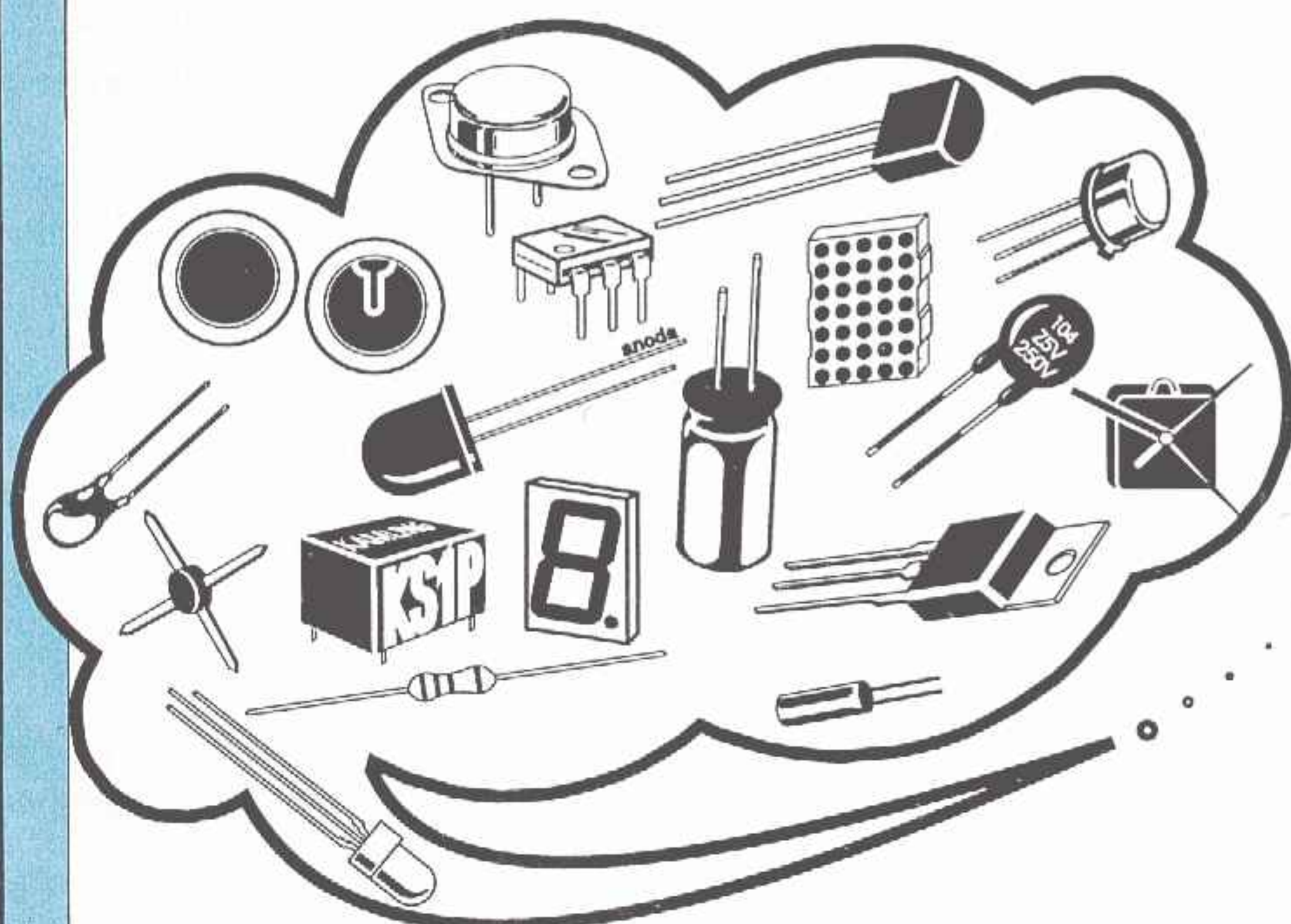
Rok założenia 1990.

Sklepy, w których kupisz nasze podzespoły :

SZCZECIN - ELEKTRONIKA ul. Monte Cassino 37, tel. 480955
POZNAŃ - KERAMEX ul. Głogowska 93, tel. 663914
BYDGOSZCZ - SEMICS-VIDEO PLUS ul. Gdańska 22, tel. 227164
TORUŃ - HARIOT-SEMICS ul. Olbrachta 2, tel. 391001
KRAKÓW - ELECTRA ul. Grzegórzecka 33, tel. 222032

Zapraszamy do współpracy inne sklepy - tel. 825737 -

Dystrybutor Podzespołów Elektronicznych



ŹRÓDŁA ZAKUPU? -
TYLKO FABRYCZNE - TO PEWNA JAKOŚĆ I DŁUGOTRWAŁA STAŁOŚĆ PARAMETRÓW

CENY? - BEZKONKURENCYJNE NA:

- rezystory 1/6, 1/4, 1/2 W
- kondensatory elektrolityczne
- kondensatory ceramiczne
- dławiki miniaturowe
- przekaźniki
- mikrofony i głośniki

MAGAZYN? -
PONAD 1000 POZYCJI W ILOŚCIACH HURTOWYCH -
- elementów :
dyskretnych, analogowych, cyfrowych, serwisowych, optoelektronicznych i mechanicznych.

A KATALOG (ponad 50 stron) JEST BEZPŁATNY !

Spis treści rocznika Radioelektronik Audio HiFi-Video 1993

	Nr	Str.
Z KRAJU I ZE ŚWIATA	1-12	II str. okł.
ELEKTROAKUSTYKA		
Obudowy głośnikowe z otworem czy zamknięte Andrzej Kisiel	1	2
Zespół głośnikowy VISATON-Convention MKII A.W.	2	2
Scalone wzmacniacze mocy - R.T.	3	3
Filtry aktywne RC (1) - Paweł Turowski, Piotr Janas	4	3
Przeciążenie głośników - A.W.	5	3
Przetwarzanie jednobitowe sygnału analogowego w cyfrowy - Bolesław Urbański	5	4
Filtry aktywne RC (2) - Paweł Turowski, Piotr Janas	5	6
Wzmacniacz mocy z tranzystorami MOSFET - Cezary Rudnicki	6	3
Urządzenia iluminofoniczne - Andrzej Szęszoł	6	5
Układ dbx do magnetofonu - Andrzej Ścislicki	7	3
Magnetofon "Amator" (uzupełnienie) - Dariusz W.Ziółek	7	6
System induktofoniczny - Stefan Kilian	8	3
Układ zabezpieczający zespół głośnikowy - R.T.	9	3
Separator symetryzator - R.T.	10	3
Wzmacniacz klasy A do słuchawek - R.T.	10	3
Wzmacniacz końcowy 50 W - R.T.	11	6
Fizjologiczny regulator wzmocnienia -A.W	12	3
TECHNIKA KOMPUTEROWA		
Mikroprocesory RISC - Janusz Zakolski	1	4
Modemy - Janusz Zakolski	2	3
Komputerowe wspomaganie projektowania CAD w Radioelektroniku - Cezary Rudnicki	2	6
CA80 jako zegar cyfrowy - Stanisław Gardynik	3	4
Drukarka HP Laser Jet 4 - Jerzy Justat	4	4
Woltomierz-przystawka do mikrokomputera CA80 - Piotr Kozakow	5	8
PADS - Przygotowywanie dokumentacji elektrycznej - Cezary Rudnicki	6	8
Stacje robocze firmy Hewlett Packard - Jerzy Justat	7	6
Wersja DEMO programów rodziny PADS - Cezary Rudnicki	7	8
Komputer jako notatnik - Tadeusz Szafarz	8	6
IsSpice - Symulator układów analogowych - Cezary Rudnicki	8	8
Projektowanie znaków użytkownika na IBM PC - Tomasz Kopacz	9	4
CP/M. Użyteczny program nie zajmujący pamięci. NIC.COM - Jerzy Frydrychowicz	9	8
System uruchomieniowy mikrokomputerów serii MCS 8051 - Tomasz Smakuszewski	10	4
Emulator EPROM - Ireneusz Gaicki	11	3
Program C800 MONITOR - Stanislaw Gardynik	12	4
NOWA TECHNIKA		
Multimetr-oscyloskopem - Wojciech Szaraniec	3	6
Oscyloskopowa lampa mikrokanalikowa - Jerzy Rydzewski	5	11
Integracja usług telekomunikacyjnych - Tadeusz Szafarz	6	11
MetraHit - L.K.	7	11
Nowa metoda diagnostyczna w medycynie - Bolesław Gonet	8	10
Wzmacniacze o sprzężeniu prądowym (1) - Mieczysław Kręciejewski	10	8
Wzmacniacze o sprzężeniu prądowym (2) - Mieczysław Kręciejewski	11	11
TECHNIKA RTV		
Transmisja dźwięku w systemach satelitarnych (1) - Tadeusz A.Grzeszczyk	2	7
Transmisja dźwięku w systemach satelitarnych (2) - Tadeusz A.Grzeszczyk	3	8
System NICAM (1) - Czesław Frąc	3	10
System NICAM (2) - Czesław Frąc	4	6
Magnetowid VHS (1) - Andrzej Wyderka	4	7
Magnetowid VHS (2) - Andrzej Wyderka	5	13
Układy scalone do telewizyjnych głowic w.cz. - Krzysztof Lemiech	6	13
Nowe typy anten satelitarnych (1) - Seweryn Kobyliński	7	12
Nowe typy anten satelitarnych (2) - Seweryn Kobyliński	8	11
System osobistej łączności satelitarnej o zasięgu światowym - Janusz Zygierewicz	9	8
Stacja główna telewizji kablowej - Tadeusz A.Grzeszczyk	10	10
Odbiornik UKF z automatycznym dostrajaniem (1) - Mieczysław Kroszka	11	7
Odbiornik UKF z automatycznym dostrajaniem (2) - Mieczysław Kroszka	12	9
Jednoukładowe procesory sygnału telewizyjnego -Krzysztof Leniech	12	6
MIERNICTWO		
Cyfrowa bezpośrednia synteza częstotliwości (1) - Piotr Michalak	1	6
Cyfrowa bezpośrednia synteza częstotliwości (2) - Piotr Michalak	2	9
Multimetr KT65 - Krystyna Prószyńska	3	14
Dodatkowe wyposażenie pomiarowe do multimetru KT65 - Seweryn Kobyliński	3	15
"True RMS" - metody pomiaru - Leon Kossobudzki	4	9
Cyfrowy miernik częstotliwości (1) - Robert Wołgajew	5	14
Generator funkcyjny - Leszek Halicki	5	16
Miernik diod Zenera - Leszek Halicki	6	17
Cyfrowy miernik częstotliwości (2) - Robert Wołgajew	6	18
Sprzęt pomiarowy, i nie tylko... - Jerzy Małecki	7	14
Analizator widma sygnału akustycznego - Adam Marecki	8	15
Współczesne oscyloskopy cyfrowe (1) - Marek Dras	9	10
Zestaw pomiarowy Metex MS9140 - Leszek Halicki	9	14
Współczesne oscyloskopy cyfrowe (2) - Marek Dras	10	13
Współczesne oscyloskopy cyfrowe (3) - Marek Dras	11	13
Oscyloskop cyfrowy Hung-Chang 5804 - Leszek Halicki	11	16
Współczesne oscyloskopy cyfrowe (4) - Marek Dras	12	11
Multimetr cyfrowy Metex M38500 - Leszek Halicki	12	44
KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW		
Uniwersalny zasilacz do walkmanów - Jerzy Justat	1	8
Miniaturowe sygnalizatory - Jerzy Justat	2	11
Układ do poszerzenia bazy sygnału stereofonicznego - Artur Wollek	3	19
Sygnalizator zakończenia prania - Jerzy Justat	3	20
Trzyzakresowy regulator barwy dźwięku - R.T.	4	12
Uniwersalna latarka - Jerzy Justat	4	13
Uproszczony korektor graficzny - Andrzej Czernic	5	19
Pulsator światła - Andrzej Frącz	5	20
Kontrola stanu bezpieczników - Andrzej Frącz	6	22
Wzmacniacz z cyfrową regulacją wzmocnienia - Cezary Rudnicki	7	16
Włącznik pojemnościowy - Jerzy Justat	7	18
Timer do telefonu - Jerzy Justat	8	13
Sterownik świateł - Andrzej Frącz	8	14
Domowa szklarnia - Jerzy Justat	9	16
Komputerowy dzwonek szkolny - Stanisław Gardynik	10	15
Grająca gwiazda - Jerzy Justat	10	16
Nowe zasilacze beztransformatorowe - Seweryn Kobyliński	10	18
Syrena elektroniczna - Leszek Halicki	11	18
Światła choinkowe - Andrzej Frącz	12	14
Termostat - Andrzej Frącz	12	14
SCHEMATY		
Telewizor UNITRA SAMSUNG UCK-5013Z (1) - Tadeusz Cienżki	1	23
Telewizor UNITRA SAMSUNG UCK-5013Z (2) - Tadeusz Cienżki	2	23
Magnetofon 5430 Radmoru - Adam Marciniuk	3	23
Odbiornik satelitarny Grundig STR 12 (1) - Seweryn Kobyliński	4	23
Odbiornik satelitarny Grundig STR 12 (2) - Seweryn Kobyliński	5	23
Odbiorniki telewizyjne TC-201, TC-202 - Mariusz Faliński, Waldemar Gimbut, Wojciech Krupiński	6	23
Odbiorniki TVC Unimor M448T i M448TS (1) - Lucjan Jednac	8	21
Odbiorniki TVC Unimor M448T i M448TS (2) - Lucjan Jednac	9	21
Telewizyjna głowica zintegrowana ZGP301 - Krzysztof Lemiech	11	39
Tuner satelitarny TSA502 - Zdzisław Zalepa	12	21
RADIOKOMUNIKACJA		
Ogólnopolska Sieć Przywoławcza POLPAGER - Dariusz Sypuła	1	12
Detektory i wzmacniacz m.cz. odbiornika radiokomunikacyjnego - G.P. Kaniut	2	12
Wielopasmowy transceiver QRP (1) - Andrzej Janeczek SP5AHT	4	17
Wielopasmowy transceiver QRP (2) - Andrzej Janeczek SP5AHT	5	42
Syntezery radiotelefonów UKF (1) - Andrzej Janeczek	7	21
Syntezery radiotelefonów UKF (2) - Andrzej Janeczek	8	18
Magnetyczne anteny pętlowe (1) - Ryszard Szygalski	8	17
Magnetyczne anteny pętlowe (2) - Ryszard Szygalski	9	20
Łączność satelitarna dla każdego - Janusz Zygierewicz	10	20
Technika cyfrowa w radiokomunikacji amatorskiej - Wojciech Cwojdziński SP2JPG	11	21
Elektroniczna skala cyfrowa - Andrzej Janeczek	12	15
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE		
Sieciowe filtry przeciwzakłóceniowe - Leszek Halicki	1	16
Monolityczne przekaźniki półprzewodnikowe ze sprzężeniem optycznym (3) - Marek Dras	1	17
Monolityczny generator funkcyjny XR-2206 - Leszek Halicki	2	18
Potencjometr elektroniczny - Leon Kossobudzki	3	42
Liniowe zastosowania inwerterów CMOS - Cezary Rudnicki	4	21
"Uczący się" sterownik UA3722 - Leszek Halicki	4	43
Układ scalony UL1811 - Zdzisław Tkaczyk	5	44
Programowane układy opóźniające (1) - Michał Nadachowski	6	47
Programowane układy opóźniające (2) - Michał Nadachowski	7	40
Układ scalony U2510B - Leszek Halicki	8	43
Odgromniki (1) - Marek Dras	10	41
Obudowy do sprzętu elektronicznego i elektrycznego - Zbigniew Białczyk	11	42
Układ scalony U450 - Leszek Halicki	12	18

URZĄDZENIA ZASILAJACE

	Nr	Str.
Zasilacz WN - M.K.	1	53
Impulsowe przetwornice napięcia stałego - Grzegorz Todryk	2	21
Uniwersalny zasilacz stabilizowany - Leszek Halicki	3	45
Zasilacz do ładowania akumulatorów - Janusz Biliński	5	52
Przetwornica beztransformatorowa - Cezary Rudnicki	8	16
Kontroler bezpieczników - Leon Kossobudzki	9	43
Tranzystory MOSFET w układach zasilających - Cezary Rudnicki	11	43

ELEKTRONIKA w DOMU i w SAMOCHODZIE

	Nr	Str.
Zdalne sterowanie OTV podczerwienią - Grzegorz Todryk	1	43
Urządzenia zapłonowe do Fiata 126p (1) - Stefan Roguski	1	46
Termometr cyfrowy z przetwornikiem ICL7106 - Sławomir Bilicz	2	43
Atomowy wzorzec czasu - Wojciech Oszczak	2	44
Wskaźnik napięcia akumulatora samochodowego - Leszek Halicki	2	46
Urządzenia zapłonowe do Fiata 126p (2) - Stefan Roguski	2	49
Odbiór sygnału atomowego wzorca czasu - Wojciech Oszczak	3	47
Automat świateł mijania - Tadeusz Lech	4	45
Symulator obecności domowników - Jerzy Justat	5	45
Wykrywacz przewodów - Paweł Wąsowicz	5	46
Współpraca pozytywek z układami zegarowymi - Tomasz J.Gościniak	6	49
Automatyczny sterownik ruchomego światła - Robert Krawczak	7	42
Interesujące domowe urządzenia elektroniczne - Jerzy Justat	9	44
Oszczędzacz paliwa w samochodzie - Jan Kania	10	43

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

	Nr	Str.
Impulsowo-fazowy regulator mocy - Andrzej Szęszoł	1	49
Wyłącznik zmierzchowy - Wojciech Sprawka	2	45
Elektroniczny zamek szyfrowy - Leszek Halicki	5	47
Automatyczny wyłącznik pompy wodnej - Leszek Halicki	7	44
Sygnalizator poziomu cieczy - Leszek Halicki	7	45
Regulator nawodnienia - Leszek Halicki	8	46
Wyświetlacz dynamiczny - Leszek Halicki	9	46
Rejestrator cząstek - Rafał Buzała, Grzegorz Lentka, Kazimierz Mikulski	10	45
Układ sterujący oświetleniem choinki - Andrzej Szęszoł	11	45

SERWIS RTV

	Nr	Str.
Konserwacja sprzętu AV - Jerzy Krumplewski	2	51
Moduł monitora do OTVC Rubin 202 - Grzegorz Goławski	5	50
Programator przystawka do OTVC Helios i Neptun - Ryszard Krenc	11	46

Z PRAKTYKI

	Nr	Str.
Płynna regulacja czułości w transceiwerze CB "LINCOLN" - Wojciech Oszczak	7	47
Ładowarka akumulatorów Ni-Cd do radiotelefonów CB - Paweł Bieńkowski	8	20
Przestrajanie odbiorników UKF na zakres 65,5-74 MHz - Seweryn Kobyliński	8	48

PORADNIK ELEKTRONIKA

	Nr	Str.
1.1. Prostowniki -	1	21
1.2. Radiatory płaskie - R.T.	2	50
1.3. Transformatory sieciowe - Leon Kossobudzki	3	21
8.1. Pomiary prądu i napięcia stałego (1) - Mieczysław Kręciejewski	4	15
8.1. Pomiary prądu i napięcia stałego (2) - Mieczysław Kręciejewski	5	21
8.2. Pomiary napięć i prądów zmiennych - Mieczysław Kręciejewski	6	22
8.2. Pomiary rezystancji - Mieczysław Kręciejewski	7	19
Wielkości elektryczne. Jednostki i symbole (1) - A.S.	8	42
1.5. Scalone stabilizatory napięcia. Zabezpieczenia - Leon Kossobudzki	9	18
Wielkości elektryczne. Jednostki i symbole (2) - A.S.	9	19
Wielkości elektryczne. Jednostki i symbole (3) - A.S.	10	20
3. Układy analogowe - Jarosław Ziembicki	11	19
Wielkości elektryczne. Jednostki i symbole (4) - A.S.	11	21
Wielkości elektryczne. Jednostki i Symbole (5) - A.S.	12	15

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

	Nr	Str.
Prosty podwajacz częstotliwości - (mn)	4	48
Konwerter 5 V/12 V - (mn)	5	51
Niskonapięciowy tyrystor małej mocy - Leon Kossobudzki	9	48

POMYSŁ I REALIZACJA

	Nr	Str.
Przekaźnik fotoelektryczny - Wojciech Sprawka	1	54
Układ "sleep" - Henryk Dyguś	1	54
Zdalne włączanie telewizora - Konrad Graczyk	2	53
Praktyczny radiator - R.T.	3	50
Automatyczne powtarzanie odtwarzania - Tomasz Zieliński	4	47
Tester stanów logicznych TTL - Andrzej Frącz	7	48
Reduktor napięcia 220/110 V - Antoni Białoszewski	9	49

RÓŻNE

	Nr	Str.
Niagara pomysłów - (k)	1	57
Elektronika rządzi na jachtach - Jerzy Andrzej Salecki	1	57
MacWorld Expo '92 - Cezary Rudnicki	2	54
Electronica '92 - Monachium - Andrzej Sowiński, Maria Łopuszniak	2	55
Medica-Controla-Farmacja 1992 - Leon Kossobudzki	3	53
Firmy o których słyszymy - Schrack - Leon Kossobudzki	4	49
Pronic 92 - Cezary Rudnicki	4	50
Kronika Funkausstellung - Cezary Rudnicki	5	55
CeBIT '93 - Cezary Rudnicki	6	52
Pen - Komputery - Tadeusz Szafarz	7	49
Conrad Electronic w Polsce - Jerzy Justat	7	51
Firmy o których słyszymy - Studer Revox - Leon Kossobudzki	8	50
Fundacja stypendialna Stowarzyszenia Elektryków Polskich	9	50
Wyniki ankiety - konkursu - A.S.	9	51
MPT '93 - polska elektronika - Leon Kossobudzki	10	47
KEPES '93 - Wystawa koreańskich podzespołów i urządzeń elektronicznych (1) - Leon Kosobudzki	12	45

DO... I OD REDAKCJI

	Nr	Str.
Pan Adam Jędrysiak... - (mn)	1	51
Pan Marian W. z Katowic... (k)	2	57
Jeszcze o transformatorze AT110	4	48
Przerywacz kierunkowskazów samochodowych - Jerzy Orzeł	5	54
Usprawnienia w radioodtwarzaczu Automatic RPS-611 - Mikołaj Brzeziński	7	49
Współpraca telewizora cz.b. z magnetowidem - Mirosław Małek	8	49
Przestrojenie telewizora ze standardu L na D/K - Andrzej Kołodziejek	9	49
Szczotka zamiast odsysacza - Wawrzyniec Kościelniak	9	49
Usprawnienia niektórych układów z "Re" - Antoni Białoszewski	9	50

NOWOŚCI

	Nr	Str.
Karaoke - Stanisław Grzymski	1	25
Jumbotron nie tylko w Sewilli - Cezary Rudnicki	1	26
Trójwymiarowo w dużym formacie - Aleksy Kordiukiewicz	2	25
Technika cyfrowa w sprzęcie elektroakustycznym - Cezary Rudnicki	2	26
Multimedia w Polsce - Cezary Rudnicki	3	25
Słuchawki AKG-K1000 - R.T.	3	27
Minipłyta kompaktowa - Cezary Rudnicki	4	25
System CD-I Philipsa - Jerzy Justat	5	25
Układy pamięciowe w USA i w Europie - Cezary Rudnicki	5	27
Nowa generacja gier komputerowych - Cezary Rudnicki	5	28
Od ciekłego kryształu do płaskiego ekranu - Aleksy Kordiukiewicz	6	25
Lampowe wzmacniacze hi-fi - Leon Kossobudzki	7	23
Radio z jakością CD - Aleksy Kordiukiewicz	9	23
Wielkoekranowy projektor wizyjny - (cr)	9	31
Cyfrowa muzyka na Funkausstellung '92 - Cezary Rudnicki	12	23

AKTUALNY TEMAT

	Nr	Str.
Photokina 1992 (2) - Janusz Justat	1	27
Tele-Foto-Video '92 - Cezary Rudnicki	1	29
AAA '92 Berlin - Cezary Rudnicki	2	29
DCC Kasety i głowice - Cezary Rudnicki	3	28
DCC - Kodowanie sygnałów - Cezary Rudnicki	4	27
Stereofonia przestrzenna - Bolesław Urbański	4	29
Płatna telewizja abonencka - (cr)	5	30
Singapur staje się wyspą Elektroniki	5	31
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telewizji	6	29
W dążeniu do doskonałego odtwarzania dźwięku - Sławomir Dąbrowski	7	28
"Ekologiczny" sprzęt RTV - Leon Kossobudzki	8	35
TechniSat producent nowoczesnego sprzętu do odbioru satelitarnego - Janusz Justat	9	29
Videotelefonia - (cr)	10	30
Międzynarodowa Wystawa Radiowa - R.J.J.	11	23
Tonsil S.A. - Krzysztof Bednarek	12	24
Choinka z wideokamerą - Andrzej Soroczyński	12	26

POZNAJEMY SPRZĘT

	Nr	Str.
CAR CD - odtwarzacz płyt kompaktowych Philips AZ6815 - J.S.	1	33
Master system - Jerzy Justat	1	35
Automatyczny przełącznik Audio-Video ASU-04 - Jerzy Justat	2	34
Tuner satelitarny ARCON 128 - Krystyna Prószyńska	2	36
Telewizor Elemis 5510T - Leon Kossobudzki	3	35
Odtwarzacz CD 5450 - Jerzy Justat	3	37
Magnetowid NV-W1 - Jerzy Justat	4	34
Wieża hi-fi Philipsa - J.S.	4	36
Zespół głośnikowy BOSE 901-VI - A.W.	5	36
System obserwacyjny PHILIPSA - Jacek Czajka	5	38
Magnetofon kasetowy DCC - Bolesław Urbański	6	34
Kamera video NV-MS4E - Jerzy Justat	6	38
Multimetr cyfrowy Metex M4650CR - Leszek Halicki	6	46
Odbiornik telewizji kolorowej UNIMOR M845 TS - J.S.	7	31
Zestaw głośnikowy SUB-SAT 1.1 - Piotr Kozłowski	8	29
Magnetofon CT-900S Pioneer - Piotr Zbysiński	9	28
Telewizor Thomson Prestige 2000 - Cezary Rudnicki	10	32
Efekty specjalne w sprzęcie video - Jerzy Justat	10	33
Magnetowid SLV486EE - Cezary Rudnicki	11	32

NA NASZYM RYNKU

	Nr	Str.
Wzmacniacze CD - Jerzy Justat	1	30
Sony - sprzęt audio - Tadeusz Szafarz	1	32
Nowości Sanyo - Tadeusz Szafarz	2	32
Technics - magnetofony - Jerzy Justat	3	30
Zespoły głośnikowe NEXO - Aleksander Witort	4	30
FUJI kasety video i audio	4	32

	Nr	Str.
Telewizory Unimoru - Marek Piotrowski	5	32
Wieża ATS 360 Eltry - Eugeniusz Korzeniowski	5	33
Zespół głośnikowy BOLERO 200 Tonsilu S.A.	5	35
Zespoły głośnikowe IBL - Andrzej Kisiel	6	31
Walkmany dla wymagających - Andrzej Kusyk, Jarosław Wiernicki	7	24
Krajowe wieże - Jerzy Justat	8	23
Radiomagnetofony przenośne z odtwarzaczem CD - Jacek Czajka	9	24
Na małym rynku - Cezary Rudnicki	9	26
Przegląd wzmacniaczy m.cz. - Andrzej Kisiel	10	23
TechniSat - Kazimierz Mazurek	10	26
Thomson - Architekt nowego świata elektroniki (artykuł sponsorowany)	10	28
Zanim kupisz kamerę video - Jerzy Justat	11	27
Radioodtwarzacze dla dobrych samochodów - Andrzej Kusyk, Jarosław Wiernicki	12	28
NA RYNKU ŚWIATOWYM		
Brytyjskie zespoły głośnikowe - A.W.	7	33
Zespoły nagłaśniające Syrincs - R.T.	8	27
Nowe kasety BASF - A.W.	8	28
Nowe instrumenty CASIO - A.W.	9	27
Oferty firmy MARANTZ - R.T.	10	29
Wyróżnione zespoły głośnikowe - R.T.	10	29
Wideokamera JVC GR-AW1	12	34
PRAKTYCZNE RADY		
Instalacja Radia CB w domu (1) - Wojciech Oszczak	1	36
Systemy i standardy telewizyjne na świecie (lk)	1	39
Instalacja Radia CB w domu (2) - Wojciech Oszczak	2	37
Jak korzystać z korektora częstotliwości - (J.S.)	2	39
Zanim kupisz odbiornik wielozakresowy -	3	38
Zanim kupisz telewizor krajowy - Jerzy Justat	4	38
Hi-fi w Mercedesie - (RT)	5	39
Zanim kupisz wzmacniacz m.cz. - Aleksander Witort	6	27
Instalowanie radioodtwarzacza w samochodzie Fiat 126p fl - Janusz Kruszewski	8	32
Zanim kupisz radiomagnetofon - Jacek Czajka	8	33
Instalowanie radioodtwarzacza w samochodzie Fiat-cinquecento - Janusz Kruszewski	9	26
Kamera video - jaka i dla kogo? - Andrzej Soroczyński	10	35
Regulacja anten CB - Wojciech Oszczak	11	34
Od detalu do totalu - Andrzej Soroczyński	11	37
Regulacja anten CB (2) - Wojciech Oszczak	12	35
URZĄDZENIA i SYSTEMY		
Dyktafony - Tadeusz Szafarz	7	35
Korekta sygnału stereofonicznego - A.W.	7	36
Mikrofony - A.W.	8	36
Ile czujników jest w samochodzie? - A.S.	8	38
Nowoczesne studio telewizyjne - (cr)	9	32
Mierniki sygnału antenowego - Krystyna Prószyńska	9	34
PAL plus - transmisja obrazów 16:9 - Jerzy Hernik	12	38
SIĘGAMY DO PODSTAW		
Kamery telewizyjne CCD - Bolesław Urbański	7	37
Mikrokomputer w telewizorze (1) - Bolesław Urbański	9	35
Mikrokomputer w telewizorze (2) - Bolesław Urbański	10	37
KRÓTKO o WSZYSTKIM		
Telefonia w Japonii - Cezary Rudnicki	1	38
Radiomagnetofon samochodowy AX-D800 - R.T.	1	40
Zmieniacz 100 płyt kompaktowych - A.W.	1	40
"Mówiący" walkman - (k)	1	40
Kasety video firmy Panasonic - Jerzy Justat	2	40
Chińskie anteny satelitarne - (k)	2	40
Paging dla komputerów - (ts)	3	40
Wzmacniacz Hi-Fi chłodzony cieczą - A.W.	3	40
Zegarek z "bankiem danych"	3	40
Video na pokładzie samolotu - (ts)	4	40
Zabezpieczenie przed kradzieżą - (ts)	4	40
Kalkulator "dydaktyczny"- (A.W.)	4	40
Koszty transkodowania systemów TV - (k)	5	26
Elektronika w gospodarstwach domowych w USA - (CR)	5	27
Radioodbiornik Satellit 700 - R.T.	5	40
Nauka języków szybciej - Cezary Rudnicki	5	40
Mini-zestaw Fischer SYS-G5 - R.T.	6	37
Samoprogramujący się telewizor - R.T.	6	40
Głośniki z czujnikiem sprzężenia zwrotnego - A.W.	9	37
Nowe słuchawki firmy Sennheiser - A.W.	9	37
Wieża Radmor 5502 - S.J.	9	38
Kamerowid z domowym "Terminalem" - R.T.	9	38
Telewizor Trilux 2193 - Krystyna Prószyńska	11	38
Złote płyty kompaktowe CD - A.W.	11	38



PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWE
EKSPORT - IMPORT - HURT

UL. OLESKA 71A, 45-231 OPOLE
TEL. (077) 26076, 26086
FAX (077) 28056
TLX 733423 ATOP PL

Bezpośredni importer części i podzespołów elektronicznych z Taiwanu, Hongkongu, Chin, Singapuru, Korei i Japonii oferuje:

Części serwisowe
układy scalone,
głowice video VHS,
trafopowielacze,
rolki dociskowe,
komplety pasków,
elementy mechaniczne sprzętu video.

Akcesoria połączeniowe
kable, przewody połączeniowe,
wtyczki, gniazda, rozgałęźniki,
przełączniki itp.

Elementy elektroniczne
rezystory, kondensatory,
elementy optoelektroniczne,
rezonatory kwarcowe, głosniki, buzzery.

Akcesoria instalacji telefonicznych standardu amerykańskiego
kable, puszki natynkowe i podtynkowe,
wtyki i gniazda modularne, rozgałęźniki,
przewody połączeniowe, osprzęt instalatorski itp.

Realizujemy większe zamówienia również nietypowych elementów elektronicznych.
Stałym odbiorcom zapewniamy rabat oraz dogodne formy płatnoci.
Nie prowadzimy sprzedaży detalicznej.
Zainteresowanym wysyłamy szczegółową ofertę sprzedaży.



W oczach dzieci błyszczą najpiękniejsze wizje świata.



PUBLICIS·FCB POLAND

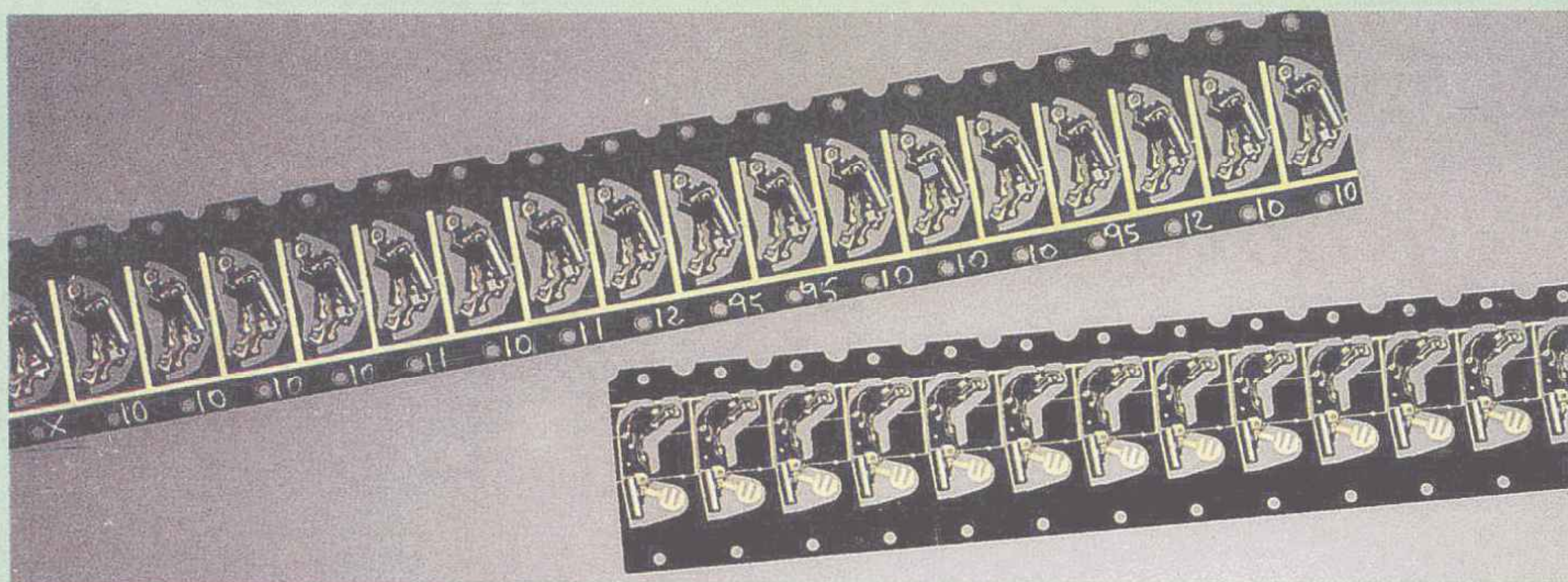
Myśleliśmy o idealnym obrazie i dźwięku, aby świat w telewizorze Thomson był tak bogaty w barwy i dźwięki, jak świat w dziecięcej wyobraźni.

Dlatego stworzyliśmy super płaski kineskop - BLACK SUPER PLANAR. Wyposażyliśmy go w powłokę odblaskową. Teraz, nowy telewizor THOMSON PRESTIGE 2000 zapewnia doskonałą jakość obrazu i ogromne bogactwo kolorów. Bogactwo, które może być Twoje. Sprawiliśmy też, że nowy system stereofoniczny z czterema głośnikami i układem Surround Sound daje wspaniałą jakość dźwięku. Słowem, zrobiliśmy wszystko, aby telewizor THOMSON PRESTIGE 2000 przedstawiał pełne bogactwo świata, aby spektakl w którym uczestniczysz był doskonały.



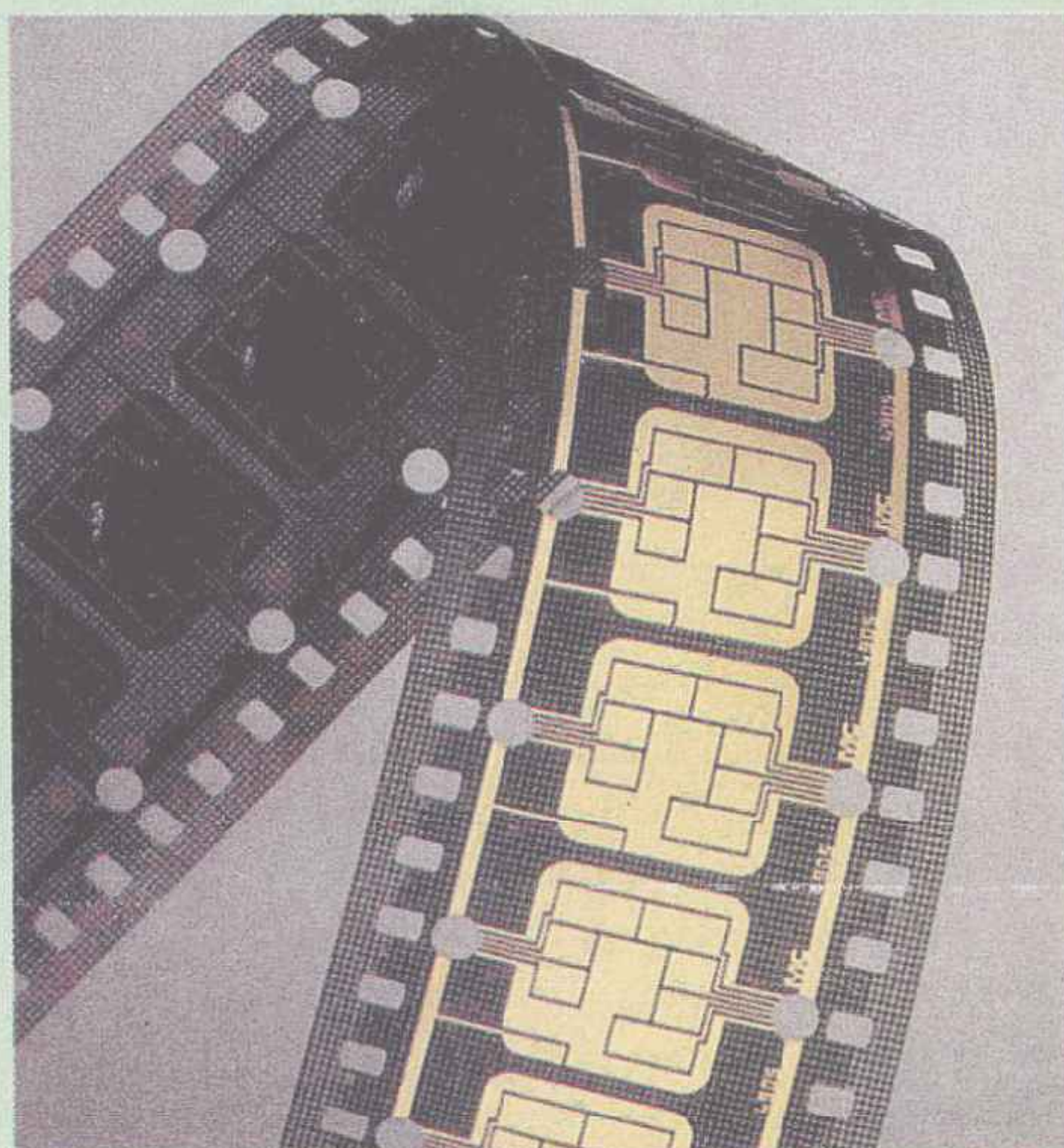
THOMSON *obraz przyszłości*

Mikroelektroniczne układy i połączenia w zastosowaniu do urządzeń powszechnego użytku oraz profesjonalnych

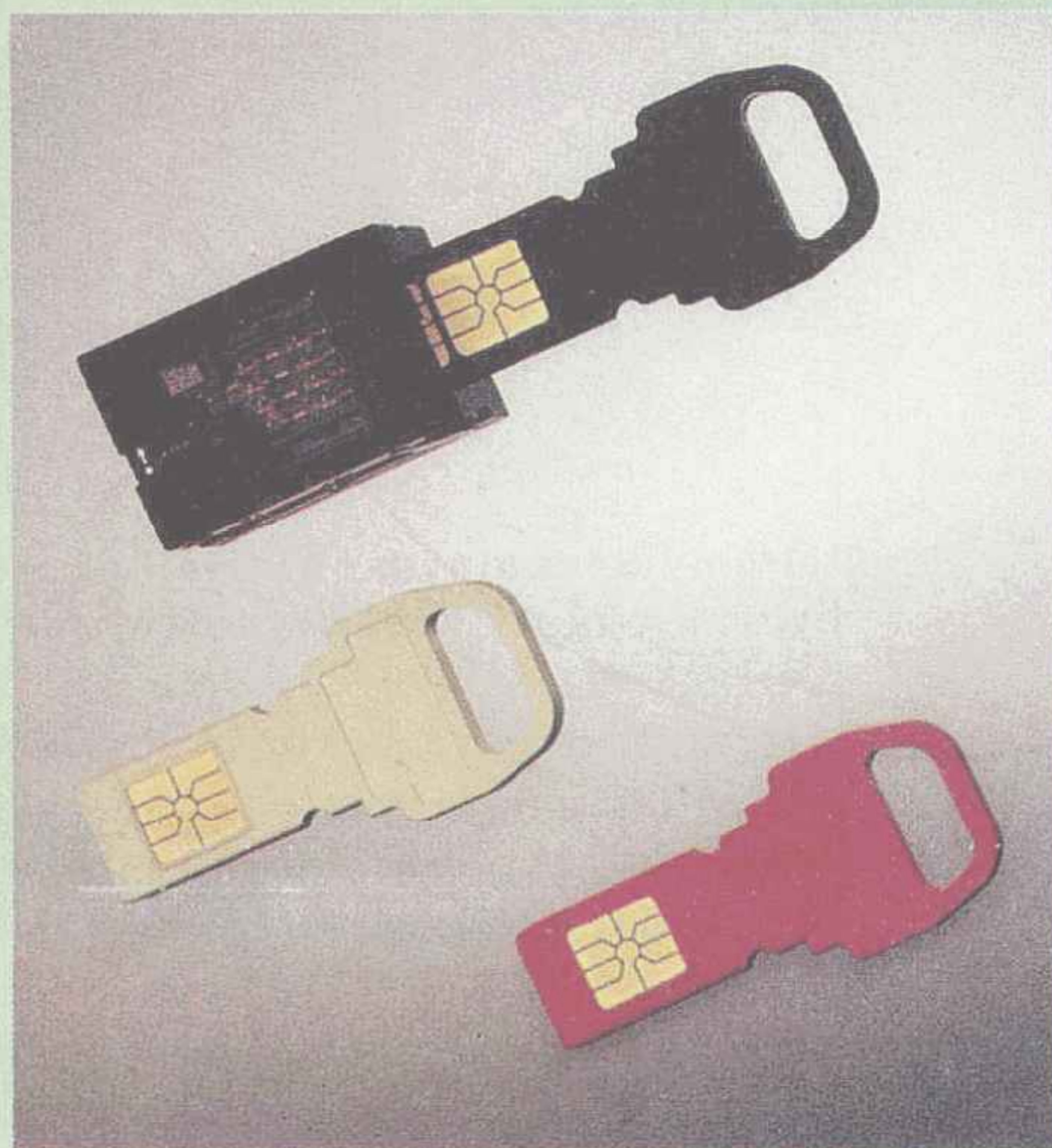


Zmontowane układy zegarków elektronicznych

Taśmy z układami pamięciowymi



Elektroniczne klucze oraz czytnik współpracujący z nimi



Opracowano na podstawie materiałów firmy SEFEA